平 成 29 年 度

第 2 回 土 地 改 良 研 修 会

講　演　1　最近の農業農村整備を巡る諸情勢について

北海道開発局 農業水産部長　　圓　山　満　久

講　演　2　世界の乳製品の文化

世界の酪農乳製品による農村活性化事例

帯広畜産大学 人間科学研究部門 准教授

農学博士　平　田　昌　弘

一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

講演１　最近の農業農村整備を巡る諸情勢について

開催日時　平成 30 年 1 月 23 日 13:35～14:50
会　　場　ホテルポールスター札幌　2F コンチェルト
主　　催　一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

目　　次

Ⅰ．平成 30 年度農林水産省予算概算決定の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1
Ⅱ．平成 30 年度北海道開発予算概算決定の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1
Ⅲ．農業農村整備事業関係予算（国費）の推移 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　1
Ⅳ．北海道の農業農村整備事業 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2
　１．北海道の農業農村整備事業（課題） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2
　参考）近年の降雨の状況（北海道） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2
　２．北海道の農業農村整備事業（取組） ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　2
　３．北海道の農業農村整備事業（大区画化・地下水位制御システムの導入） ・・・・　2
　４．北海道の農業農村整備事業（農地の大区画化とスマート農業） ・・・・・・・・　3
　参考１）直轄災害復旧事業（農業）の進捗状況 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3
Ⅴ．平成 30 年度概算決定における新規地区の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　3
　１．幌向川二期地区（北海道）【国営かんがい排水事業・事業着手】 ・・・・・・・　3
　２．大雪東川第二地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】 ・・・　3
　３．阿寒地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】 ・・・・・・・・　3
　４．幌延地区（北海道）【国営総合農地防災事業・事業着手】 ・・・・・・・・・・　3
　５．苫前地区（北海道）【国営施設応急対策事業・対策移行】 ・・・・・・・・・・　3
　６．新規調査地区の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
Ⅵ．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　１．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱（平成 29 年 11 月 24 日 TPP 等総合対策本部決定）　4
　２．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱（抜粋）・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
Ⅶ．土地改良区の在り方 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　土地改良区の在り方～１・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　　１　農業競争力強化プログラムでの位置付け ・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　土地改良区の在り方～２・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　　２　土地改良区の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　　（１）土地改良区の業務等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　4
　土地改良区の在り方～３・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　　（２）土地改良区の組合員数（事業参加資格者）・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　土地改良区の在り方～４・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　　３　組合員資格をめぐる課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　土地改良区の在り方～５・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　　（１）資格交替の円滑化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　5
　土地改良区の在り方～６・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　6
　　（２）組合員の資格交替手続・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　6
　土地改良区の在り方～７・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　6
　　（３）理事の資格要件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　6

土地改良区の在り方～８・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
（４）農業用水の配分方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
土地改良区の在り方～９・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
（５）土地改良施設の維持管理・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
土地改良区の在り方～10・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
４　土地改良区の体制をめぐる課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
（１）総代会制度・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
土地改良区の在り方～11・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
（２）土地改良区の事務統合の推進・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
土地改良区の在り方～12・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
（３）財務会計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
①　複式簿記会計・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
②　会計監査・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
参考）農地中間管理機構関連農地整備事業（平成３０年度新規）・・・・・・・・・ 7
参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）①　・・・・・・・・・ 7
参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）②　・・・・・・・・・ 8
参考）農地耕作条件改善事業（平成３０年度拡充）・・・・・・・・・・・・・・・ 8
参考）農業水路等長寿命化・防災減災事業（平成３０年度新規）・・・・・・・・・ 8
参考）水田活用の直接交付金の概要（平成３０年度拡充　Ｈ３０当初３，３０４億円）
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
参考）収入保険制度の実施（概要）について（平成３０年度新規　２６０億円）・ 8

最近の農業農村整備を巡る諸情勢について

北海道開発局　農業水産部長
圓山満久

ただいまご紹介いただきました農業水産部長の圓山でございます。どうぞよろしくお願いします。お手元に印刷していただいた資料があると思いますが、数枚スライドでしかお見せできないものがありますので、スライドでごらんいただければと思います。

先ほどご紹介いただいたタイトルでお話をしたいと思いますが、大きな話としては３点ほどあります。１点目が予算の話です。２点目はその予算等を受けて私ども開発局で実施している直轄の土地改良事業の課題等々です。３点目は現在第２弾目の土地改良法の改正が着手されていますので、その内容をお話しさせていただければと思っております。

Ⅰ.平成30年度農林水産省予算概算決定の概要（スライド１）

農林水産省の総予算額は、対前年度比99.8%ということで減っています。ここ数年農水省予算全体は減っていますが、農業農村整備事業は平成21年度以降の予算減を少しでも回復しようということで伸ばしてきていることもあり、公共事業分は伸びています。

そのうち農業農村整備事業については3,211億円で対前年度比104.1%とほかの林野、水産等と比べると伸びています。政権交代後このような状況が続いています。、当初予算は減るときはかなり減らされてしまいましたが少しずつ回復してきています。ここ５～６年は対前年度比103～104%という流れです。

Ⅱ.平成30年度北海道開発予算概算決定の概要（スライド２）

北海道開発予算を見ますと、全体では対前年比101.6%です。一番高い伸びは港湾空港ですが、新千歳の滑走路等の整備は年限が切られているので伸びています。農業農村整備は全国よりもわずかに伸びていて、対前年比104.5%で767億円がこの国会にかけられている当初予算になります。

Ⅲ.農業農村整備事業関係予算（国費）の推移（スライド３）

予算といたしましては農業農村整備事業の公共予算がよく話題のターゲットになりますが、それ以外に非公共予算と交付金制度の３つが柱になって農業農村整備事業を全国で推進しています。農水省の今回の工夫は、非公共予算に農業水路等長寿命化・防災減災事業200億円という非公共事業を新規で乗せてきたことです。

公共事業費の伸びは先ほどお話ししたように対前年比104.1%ですが、３つの予算と補正予算の1,450億を足しますとトータルで5,800億円という数字が出てまいりました。平成21年度の当初予算が5,772億円でした。平成29年度の当初と平成28年度の補正予算を合わせた額が5,772億円ですが、今回200億円の非公共を乗せて5,800億円台となりました。

北海道予算ですが、平成28年度、平成29年度というグルーピングのところと平成29年度、平成30年度のグルーピングで比較をしてみますと、当初予算ベースでは平成30年度予算は平成29年度予算に比べて対前年比104.5%になっています。補正予算ベースが対前年比96.3%と減額されていますので、トータルではわずかながら伸びています。全国では対前年比98.2%になるので、今回の補正予算は小規模だったということです。しかし、北海道は対前年比101.4%で一定の配慮をしていただいている状況です。

政権がかわってから補正予算もあり、補正予算を含めたときに一時期5,900億円という数字がありましたが、その後少し減りまして、今また伸ばして5,800億円になってきています。

右側は北海道予算の推移です。北海道については平成21年度ベースを平成28年度、平成29年度と既に超しておりますが、平成30年度ベースは非公共の割り当てがどうなるか、北海道の補助のほうがどうなるかわかりませんが、1,175億円を超す状況にはなっています。

Ⅳ.北海道の農業農村整備事業

１．北海道の農業農村整備事業（課題）（スライド４）

こういった予算を受けて、私どもはどういう課題認識で仕事を進めさせていただいているか。ここ数年余り変わってはいないのですが、我が国の重要な食料供給基地である北海道の農業生産性を維持、向上させていかなければなりません。しかし、農家戸数の減少が予測されている状況でございますし、後継者がいない農地がたくさん出てくることを考えますと、このような状況を回避するための集積・集約化を図る農地整備を推進する必要があります。

右下は、水利施設の老朽化対策です。北海道では標準耐用年数の超過済み、もしくは今後10年のうちに耐用年数を超過する施設が全体の３割程度であり、全国ベースではもう少し多くなります。北海道はまだ若い施設も多いのですが、今後どんどん老朽化の度合いが進んでいくことになります。

私ども開発局でつくったパイプラインの毎年の突発事故、いわゆる破裂等々の事故発生状況をみると、平年ベースではでこぼこ状態ですが、老朽化の度合いによって突発事故の発生件数は右肩上がりで増えていくのが通例ですので、そういったことがないように対応していく必要があろうかと思います。

参考）近年の降雨の状況（北海道）（スライド５）

北海道でも全国と同じく、時間降雨強度が比較的高い雨の回数が増えてきています。統計で見ますと右側のほうにいけばいくほどレンジが上がってきているということです。これまで北海道では全国と比べても排水路の整備をより進めてきました。開拓の歴史の最初は排水路からと言われていますが、降雨強度の高まりを受けて、もう一度計画の降雨強度を変えていく必要がある場合も既に出てきております。そのようなことも考えながら、新しい排水路整備をする際には十分検討していく必要があると思っています。

２．北海道の農業農村整備事業（取組）（スライド６）

北海道では農地整備、特に大区画化と集積・集約化を図る整備の際に、ICT農業の推進にも資する整備を行っていくという課題認識でございます。施設の老朽化対策については先ほどお話ししたとおりです。右下は自然環境と調和した農地整備等です。サロベツ地区では、湿地帯の保全のために必要な緩衝帯の用地のために農家の方がご自分で持たれている農地を供出していただいた。そのような取り組みが評価されて、昨年、上野賞をいただいている事例です。

３．北海道の農業農村整備事業（大区画化・地下水位抑制システムの導入）

（スライド７）

大区画化と地下水位制御システムを導入することにより、水管理の大幅な省力化と生産性の向上を実現している例です。

４．北海道の農業農村整備事業（農地の大区画化とスマート農業）（スライド８）

スマート農業、ICT農業への対応です。北海道で特筆すべきは、大区画の圃場整備の進展と歩調を合わせて、GPSガイダンスつきのトラクターや自動操舵システムつきのトラクターの導入が非常に進んでいることです。

参考１）直轄災害復旧事業（農業）の進捗状況（スライド９～10）

おととしの７月から９月に３つの台風が連続して上陸し、発生しました災害に対する今の進捗状況でございます。私どもがお手伝いをさせていただいています直轄災害の施設が４つありますが、進捗率は直轄災害復旧事業（農業）の表下段に書いてあるとおりです。平成30年中の完全復旧に向けて努力をしています。

Ⅴ．平成30年度概算決定における新規地区の概要（スライド11）

北海道の予算は一定程度配慮していただいており、その中で地区の課題を踏まえた新規地区についても全て認めていただいています。事業着手する国営かんがい排水事業の幌向川二期地区。国営緊急農地再編整備事業の大雪東川第二地区、阿寒地区。国営総合農地防災事業の幌延地区です。この他、ダム管理施設の補修を行う国営施設応急対策事業の苫前地区があります。また、水使用の見直しを行う、国営かんがい排水事業の調査地区は３地区です。それぞれの地区概要について、お話ししたいと思います。

１．幌向川二期地区（北海道）【国営かんがい排水事業・事業着手】（スライド12）

国営幌向川土地改良事業で、平成２年までに整備した施設ですが、凍害等による施設の劣化や水需要の変化に伴う用水再編を行うということで、大きくはダムの改修、頭首工の改修、用水路の改修をいたします。総事業費は35億円でそれほど大きくないのですが、水田かんがい期間の前倒し、後ろ倒し、水田裏作の白菜等の用水需要に対応するための後ろ倒しといった水利権の再編を行います。それによって裏作野菜の対応等を行って、地域ブランド化の促進を図るものです。

２．大雪東川第二地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】（スライド13）

受益面積1,600ha強で総事業費350億円の農地再編事業になります。この地区の営農は高品質、安全・安心な東川産ブランドを展開しています。皆さんご承知のとおり農地再編の概要は、大区画化と暗渠排水等々を行い、農業所得の向上を一気に図るものでございます。

３．阿寒地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】（スライド14）

釧路の上流になりますが、総事業費110億円で受益面積2,400ha程度の区画整理を行ってまいります。ここは牧草地帯で、TMRセンター等への作業委託で大区画化を行わないと、TMRセンターの大規模な機械の効率的な利用ができないため、全道で３地区目の草地型の再編事業を実施していきます。

４．幌延地区（北海道）【国営総合農地防災事業・事業着手】（スライド15）

この地区も草地ですが、地盤沈下により排水不良になっている地域の排水路の再整備を行い、しっかりした地耐力を確保するものです。総事業費170億円で、受益面積2,600ha弱の農地防災事業を実施するものです。

５．苫前地区（北海道）【国営施設応急対策事業・対策移行】（スライド16）

苫前ダムの管理施設が壊れてしまっていますので、それの改修を行うものです。これも規模は大きくありません。総事業費9.5億円の事業になります。

６．新規調査地区の概要（スライド17）

国営かんがい排水事業の共栄近文二期地区は、昔の共栄土地改良区と近文土地改良区の２つが合併されているところです。用水再編を行っていきつつ、老朽化対策を行っていきます。国営かんがい排水事業の新川二期地区と常呂川下流地区は、降雨強度が高くなっていることに対する排水能力の回復事業、排水対策がベースになると思います。引き続きこのようなタイプのかんがい排水事業の調査地区を確保し、進めていくことになると考えております。

Ⅵ. 総合的なＴＰＰ等関連政策大綱

１．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱（平成29年11月24日TPP等総合対策本部決定）

（スライド18）

補正予算がずっと続いている背景はTPP対策になります。昨年の11月にTPP等総合対策ということで「等」が追加されました。その理由は、日EU・EPAの発効を見据えた対策もつけ加えなければいけないということで、平成27年11月の大綱を見直しました。見直した中身のどこが変わったかは、赤い部分で囲ったところです。この中で北海道が直接的に考えておかなければいけないのは、チーズ等の競争力強化と経営安定対策の部分だと思います。

２．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱（抜粋）（スライド19）

TPP関連の予算は、全て補正予算で対応しています。

体質強化対策は、牛・豚マルキンの補塡割合を発効と同時に割合を上げるということになっていますので、これを早く行っていくことが検討されています。それから国産チーズの競争力強化対策の予算、木材等、構造用集成材などの予算も取り組まれていますし、畜産物等の輸出条件の改善対策、加工施設等の流通関係施設整備への支援などが今回の新しい対策大綱で示されています。

Ⅶ. 土地改良区の在り方

土地改良区の在り方～１

１　農業競争力強化プログラムでの位置付け（スライド20）

この通常国会でもくろまれています土地改良法の第２弾目改正の主な内容です。既に説明会等でお聞きになっている方もおられるかと思いますが、簡単に紹介させていただきます。

おととしの11月に出されている内容ですが、土地改良区の在り方については、さらに調査を実施して引き続き検討していくとされたところです。第２弾目の法改正で対応しようということが書かれています。第１弾目の法改正は、中間管理機構を活用した基盤整備等の仕組みをつくったことが大きな改正点だと思いますが、それ以外にもいろいろな部分で改正されています。

第２弾目の土地改良区の在り方においては、事業参加資格者をどうするか、土地改良区の運営について事業参加資格者に対する説明力の高い運営を行ってはどうかという視点で検討されています。

土地改良区の在り方～２

２　土地改良区の現状

（１）土地改良区の業務等（スライド21）

土地改良区は合併がどんどん進められています。全国ベースですが、昭和50年度から平

成28年度までに45％の改良区が合併等がなされました。北海道も同じような状況で、昭和50年度で161改良区があったと思いますが、平成28年度で73改良区ということで、合併の度合いは全国と同じようなトレンドです。

左下は改良区の総組合員数の推移ですが、大規模化が進んでいます。全国では昭和50年度に507万人が平成28年度には360万人程度まで減っているということで、71％程度に減少しています。北海道は昭和50年度に８万1,000人が平成28年度には２万7,000人程度ですから３分の１に減少しています。組合員数の減少度合いは、北海道らしい状況で相当進んでいます。お米の直接支払の7,500円/10aが平成30年度からなくなります。減反の割り当ても地域自から決めていくということですので、それぞれの経営農家がどのような経営をするかによりますが、土地改良区においても、田と畑の賦課金の差を余りつけると、いろんな問題が生じてくる可能性が出てきます。北海道は組合員数が３分の１に減っていますので、そういった現象が先に出てくる可能性があると見ています。

土地改良区の在り方～３

（２）土地改良区の組合員数（事業参加資格者）（スライド22～23）

組合員の資格をどのようにするかということで、現在考えられている改正の課題ですが、どちらかというと本州の課題で、北海道でいうと道南の比較的小規模な農家が多い改良区で同じような課題があると聞いております。事業参加資格者については、所有者の場合と貸借をされた耕作者の場合とがあります。

土地改良法上は、基本的に耕作者主義ということになっているのですが、特にほ場整備等を行う場合、本州では自分の土地の価値を上げる事業は、所有者が負担金を払っている場合が多いのですが、今後、所有者は非農家の方が多くなっていきますので、事業進捗の支障になるのではないかという課題が考えられています。

土地改良区の組合員の構成割合を各ブロック別に見ますと、北海道では耕作者の組合員がほとんどです。所有者イコール耕作者ということです。ところが、本州では、耕作をされていない所有者の方が多くなっています。

本州でこういった状況がありますので、北海道とは事情が違って、貸借地において所有者が事業の進捗、推進を図るのに必要なお金を出したくない。事業着手できないといった課題が出てきています。

土地改良区の在り方～４

３　組合員資格をめぐる課題（スライド24～25）

組合員資格をめぐる課題で、組合員の高齢化による離農や利用権の設定等による耕作者への農地集積が進展する中、土地持ち非農家が増えている状況です。

全国平均の負担金額になりまが、ほ場整備やかんがい排水事業を行う際の特別賦課金が1,637円/10a、経常賦課金（維持管理費用）が3,187円/10aとなっています。北海道の場合は特別賦課金で平均で1,300円/10a、経常賦課金（維持管理費用）が3,400円/10aで、経常賦課金（維持管理費用）が全国平均より多少高目になっています。

土地改良区の在り方～５

（１）資格交替の円滑化（スライド26）

賦課金を誰が払っているか本州ではいろんなケースがあります。北海道の場合は所有者イコール耕作者というパターンですので、ほとんどは耕作者が払っています。いろいろな

ケースをどう整理していくかが、今回の改正の１つの課題になります。

土地改良区の在り方～６

（２）組合員の資格交替手続（スライド27）

現行制度でも所有者、いわゆる３条資格者を交替する手段はありますが、多少面倒なのです。所有者から耕作者への資格交替を円滑に進めるためには、手続を見直す必要があります。

土地改良区の在り方～７

（３）理事の資格要件（スライド28）

土地改良区の理事は、現行制度では５分の３以上は組合員から選任すると規定されています。組合員が所有者であって、土地持ち非農家の場合もあるので、本当の耕作者の意向を反映する置き方にすべきではないかという課題認識です。

土地改良区の在り方～８

（４）農業用水の配分方法（スライド29）

これまでのイメージは、均質化された農家の中で農業用水の配分は組合員に均等に行うという仮想現実でやってきていますが、最近は経営規模の拡大に伴っていろんな水需要が発生する例があります。これは新潟の例ですが、良食味米主食だけなく、中食用のお米も作ってきていますので、水需要の変化が生じてきており、きちんと対応できる農業用水の配分ルールを改良区の中で議論して決めたらどうかという問題認識です。

土地改良区の在り方～９

（５）土地改良施設の維持管理（スライド30）

北海道では土地改良区の組合員が３分の１まで減っていますので、下部組織での水管理の維持がこれからの課題になるという問題設定です。そこに多面的機能支払の活動組織などの協力が得られるやり方を考えられてはどうかというものです。

土地改良区の在り方～10

４　土地改良区の体制をめぐる課題

（１）総代会制度（スライド31～32）

現行制度では、組合員が200人超の場合しか総代会の設置ができません。200人を下回ると総会にしなければいけないのですが、なかなか大変だということで、200人超という要件を緩和する必要があるのではないかといった課題認識です。

土地改良区の総代会の選挙は、県・市町村の選挙管理委員会の管理の下実施しています。これまで書面や代理人による議決権の行使は認めていません。しかし、ほとんどの土地改良区で無投票であること、選挙に係る時間・費用・労働力が負担となっていること等、総代選挙や議決権の行使方法の在り方を弾力化することが適当でないかということです。

土地改良区の在り方～11

（２）土地改良区の事務統合の推進（スライド33）

土地改良区の緩やかな連合を仕組むことで事務の共同化だけを図る連合組織であったり、附帯事務ということで、この例は小水力発電ですが、平場では適地がなく中山間の上流に適地がある場合、小水力だけを附帯事業として連合で一緒に事務を行い、事務費の効率化やコスト縮減を図ることが必要です。

小規模な改良区で事務の共同化を行うことで、複式簿記の取り組みも、委託を受けて、

下流の大規模な改良区が上流の小規模な改良区を手伝ってあげるといった仕組みをつくってはどうかという問題認識です。

土地改良区の在り方～12

（３）財務会計

①　複式簿記会計（スライド34）

土地改良施設の老朽化が進展する中、公共施設全てにおいて長寿命化計画を立てるということが全ての各省庁、県、市町村で行われています。土地改良施設についても同じトレンドでやっていきます。その際には更新を計画的に進めていくのですが、計画的に進めるためには整備された施設の資産状況をきちんと把握しておく必要があります。造成したパイプラインの最初の資産額は幾らか。何年経過したので、資産価値がどれだけ落ちているかという資産評価を行う必要があります。あと耐用年数がどれぐらいで、そのためにはどれぐらいの積み立てが必要か。この計画、事業をいつごろ進めていくかという目標を設定して、組合員の方に積み立て等々の理解を得ていく必要があります。きちんと説明力を高めるためには、複式簿記をやっていく必要があるという課題設定です。

全国的には複式簿記の実施状況は1.3％なのですが、北海道では平成29年度までに６改良区でやろうという話を聞いています。現在73改良区ですから８％強ということで、全国よりは一生懸命取り組んでいただいています。これが今度の改正で、少し緩やかな義務化と聞いていますが、こういった方向性を打ち出していく必要があるだろうと言われています。

②　会計監査（スライド35）

会計の適正性という監事の話で、説明会で聞かれた改良区の方が少し誤解されているのは、JAのように公認会計士できちんとやるような監査機能の強化をされるとお金がかかり過ぎるという話があります。今考えられているのはそういうことではなくて、員外監事で、経験豊かな方のお力を借りるという方向の議論がされていると聞いております。

このようなことが今回の土地改良法第２弾の改正の主な中身になります。私個人的には、やはり複式簿記の対応をどう進めていくかが必要になってくると思っています。

参考）農地中間管理機構関連農地整備事業（平成３０年度新規）（スライド36）

第１弾目の土地改良法の改正で行った制度を予算化しようとしているものです。農地中間管理機構関連農地整備事業です。機構が借り入れている農地について、農業者からの申請によらず、農業者の費用負担や同意を求めずに農地整備ができる制度です。北海道でこのようなことができるのはほんの一部だとは思いますが、活用すべき場合もあると考えています。

参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）①（スライド37）

土地改良施設突発事故復旧事業で、これも土地改良法第１弾の改正を経て予算化しようとする制度です。全国の基幹水利施設の老朽化状況で、受益面積100ha以上ですが、北海道では29％程度で、全国的には37％程度で多少進んでいます。突発事故が右肩上がりで増えてきていることを背景としたもので、突発事故が起きた場合に機動的な復旧ができるように、災害復旧と同様な仕組みを導入して早期の営農再開を支援しようということです。

同意はとらないで仮復旧、復旧工事を実施するという制度は、災害復旧と同じです。右下は本州の負担割合ですが、国営でやる場合もありますし、道営、市町村営、団体営もあ

ります。この制度をこれからどううまく使っていくか。細かい要件がまだ知らされていないので、既に予算措置上で実施している国営施設の応急対策事業等々との棲み分けをどうしていくかを考えていく必要があります。いずれにしても突発事故対策の制度が拡充されます。原因究明を行う場合には、既に予算措置されている応急復旧事業の予算を使うということが言われていますので、また協会の皆様方のご知見をお貸しいただく場合があるのではないかと思っています。

参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）②（スイド38）

地域の状況に応じ、迅速かつ機動的に突発事故への対応が可能となるよう、国営造成施設管理体制整備促進事業（管理体制整備型）（拡充）による突発事故対応体制整備（ソフト整備）や土地改良施設突発事故復旧事業（新規）による突発事故対策（ハード整備）の事業制度を充実しています。

参考）農地耕作条件改善事業（平成３０年度拡充）（スイド39）

多様なニーズに沿ったきめ細かな耕作条件の改善を機動的に進めるとともに、農地集積を図りつつ高収益作物への転換を図る場合には、計画策定から営農定着に必要な取り組みをハードとソフトを組み合わせて一括支援する事業です。

参考）農業水路等長寿命化・防災減災事業（平成３０年度新規）（スライド40）

冒頭、予算の説明をしましたが、その中で200億円の非公共予算が平成30年度新規で国会にかけられています。その予算の中身は、農業水路等長寿命化・防災減災事業です。これは非公共の補助事業ですので、実施主体に国は入っていません。県、市町村、土地改良区です。きめ細やかな長寿命化対策というものが１つメニューにあります。その中に、機能を一層発揮させるためのソフト対策ということで、事業期間は１年ですが、補助率定額予算という予算になっています。定額というのは、簡単に言えば国費100％です。これで、多少色を濃くした（機能を一層発揮させるためのソフト対策）部分ができます。施設の健全度を確認するための機能診断、長寿命化のための機能保全計画の策定等々です。これを行っておくと、先ほどの改良区が管理している施設の資産評価もできます。

これは非公共予算ですので、イメージ図でいくと、道営から団体営事業でつくっている水路系の資産評価なり機能診断に使ってもらえばいいのではないかと思っています。幹線水路で直轄の場合では、私ども開発局が一生懸命実施しておりますので、そのデータも改良区にお渡しできていると思っています。あと、道営事業でやるような支線水路、末端系のところを、先ほどの予算を使って改良区で行っていただく。国費100％のお金をうまく活用することで複式簿記への移行準備の基礎資料をつくっていただく。場合によれば、協会の皆様方のお力を借りる部分が出てくるのではないかと思います。

参考）水田活用の直接交付金の概要（平成３０年度拡充Ｈ３０当初３，３０４億円）（スライド41）

それ以外にご紹介しておきたいのが、減反への7,500円/10aの支援が廃止されましたが、その分、一部が転作作物拡大ということで、主食用米の作付を減少された場合、その面積に応じて配分するとか、輸出とか畑地化とか、7,500円/10aのお金がこの交付金にシフトしていますし、土地改良予算にも回っています。

参考）収入保険制度の実施（概要）について（平成３０年度新規　２６０億円）（スライド42）

収入保険制度は、品目の枠にとらわれず、自然災害による収量減少だけでなく、価格低下なども含めた収入減を補填する仕組みで、平成30年秋に加入申請を開始し、平成31年からスタートします。この収入保険制度にもお金が回ってきているということをご紹介だけしておきます。

私からはこの辺で話題提供を終わらせていただきます。どうもご清聴ありがとうございました。（拍手）

（一社）北海道土地改良設計技術協会
第2回 土地改良研修会　資料

最近の農業農村整備を巡る諸情勢について

平成30年1月23日

北海道開発局　農業水産部

目　　次

Ⅰ．平成３０年度農林水産省予算概算決定の概要　・・・　1
Ⅱ．平成３０年度北海道開発予算概算決定の概要　・・・　2
Ⅲ．農業農村整備事業関係予算（国費）の推移　・・・　3
Ⅳ．北海道の農業農村整備事業　・・・　4
Ⅴ．平成３０年度概算決定における新規地区の概要　・・・　11
Ⅵ．総合的なＴＰＰ等関連政策大綱　・・・　18
Ⅶ．土地改良区の在り方　・・・　20

Ⅰ．平成３０年度農林水産省予算概算決定の概要

○ 平成30年度概算決定における農林水産予算総額は、2兆3，021億円（対前年比99．8%）を計上。
うち、公共予算は6，860億円（対前年比100．4%）、農業農村整備は3，211億円（対前年比104．1%）を計上。

◇農林水産予算の骨子

区分	29年度 予算額	30年度 概算決定額 A	(29年度補正追加額) 補正額 B	A＋B
	億円	億円	億円	億円
農林水産予算総額	23,071	23,021	4,680	27,701
（対前年度比）	－	99.8%	－	120.1%
1．公共事業費	6,833	6,860	2,229	9,089
（対前年度比）	－	100.4%	－	133.0%
一般公共事業費	6,641	6,667	1,811	8,478
（対前年度比）	－	100.4%	－	127.7%
災害復旧等事業費	193	193	418	610
（対前年度比）	－	100.0%	－	317.0%
2．非公共事業費	16,238	16,161	2,451	18,612
（対前年度比）	－	99.5%	－	114.6%

（注） 1．金額は整備ベース。
2．計数整理の結果、異動を生じることがある。
3．計数は、四捨五入のため、端数において合計とは一致しないものがある。

公共事業費一覧

区分	29年度 予算額	30年度 概算決定額 A	(29年度補正追加額) 補正額 B	A＋B
	億円	億円	億円	億円
農業農村整備	3,084	3,211	1,370	4,581
（対前年度比）	－	104.1%	－	148.5%
林野公共	1,800	1,800	320	2,120
（対前年度比）	－	100.0%	－	117.8%
治山	597	597	195	792
（対前年度比）	－	100.0%	－	132.6%
森林整備	1,203	1,203	125	1,328
（対前年度比）	－	100.0%	－	110.4%
水産基盤整備	700	700	119	819
（対前年度比）	－	100.0%	－	117.0%
海岸	40	40	2	42
（対前年度比）	－	100.0%	－	105.0%
農山漁村地域整備交付金	1,017	917	－	917
（対前年度比）	－	90.2%	－	90.2%
一般公共事業費計	6,641	6,667	1,811	8,478
（対前年度比）	－	100.4%	－	127.7%
災害復旧等	193	193	418	610
（対前年度比）	－	100.0%	－	317.0%
公共事業費計	6,833	6,860	2,229	9,089
（対前年度比）	－	100.4%	－	133.0%

（注） 1．金額は整備ベース。
2．計数整理の結果、異動を生じることがある。
3．計数は、四捨五入のため、端数において合計とは一致しないものがある。
4．農業農村整備事業関係予算については、
・30年度概算決定額として4,349億円（農業農村整備事業3,211億円、農山漁村地域整備交付金のうち農業農村整備分639億円、農地耕作条件改善事業（非公共）298億円及び農業水路等長寿命化・防災減災事業（非公共）200億円の合計）
・29年度補正額として1,452億円（農業農村整備事業1,370億円及び中山間地域振興上支援事業（非公共）のうち基盤整備分82億円の合計）
を措置している。

Ⅱ．平成３０年度北海道開発予算概算決定の概要

○ 平成30年度概算決定における北海道開発事業費は、5，447億円（対前年比101．6%）を計上。
うち、農業農村整備予算は767億円（対前年比104．5%）を計上。

◇北海道開発予算概算決定の概要

（単位：百万円、国費ベース）

事項	平成29年度補正予算	平成29年度予算当初予算	対前年比	平成30年度予算当初予算	対前年比
北海道開発事業費	82,600	536,334	100.9%	544,687	101.6%
治山治水	8,016	94,410	100.5%	93,994	99.6%
道路整備	10,961	195,482	100.4%	196,382	100.5%
港湾空港鉄道等	1,751	27,750	102.0%	32,951	118.7%
農林水産基盤整備	47,944	114,154	102.3%	116,100	101.7%
農業農村整備	42,335	73,376	104.8%	76,678	104.5%

◇農業農村整備関係予算の概要（全国）

◇農業農村整備事業予算の概要（北海道）

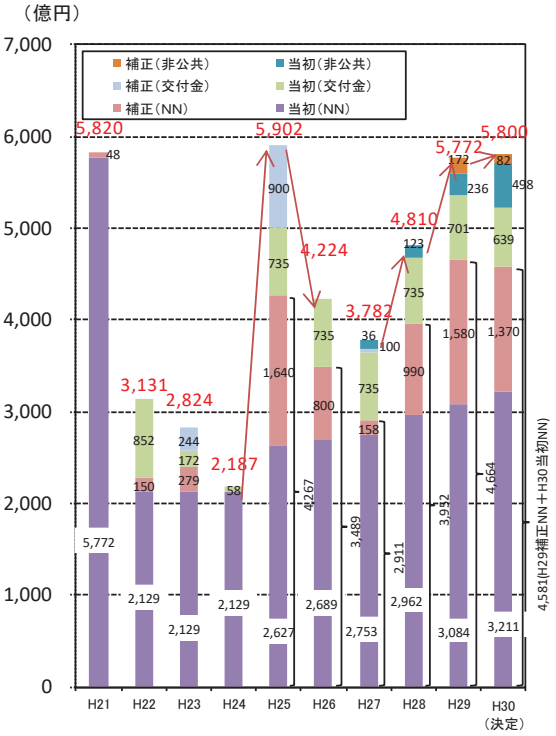
（国費ベース、金額単位：百万円）

事項	平成28年度補正予算	平成29年度当初予算	対前年比	平成29年度補正予算	対前年比	平成30年度予算（概算決定）	対前年比	平成29年度補正予算＋平成30年度予算（概算決定）	対前年比
全　国	158,000	308,404	104.1%	137,000	86.7%	321,054	104.1%	458,054	98.2%
北海道	43,962	73,376	104.8%	42,335	96.3%	76,678	104.5%	119,013	101.4%
（全国シェア）	(27.8%)	(23.8%)		(30.9%)		(23.9%)		(26.0%)	

※計数は四捨五入のため、端数において合計とは一致しないものがある。

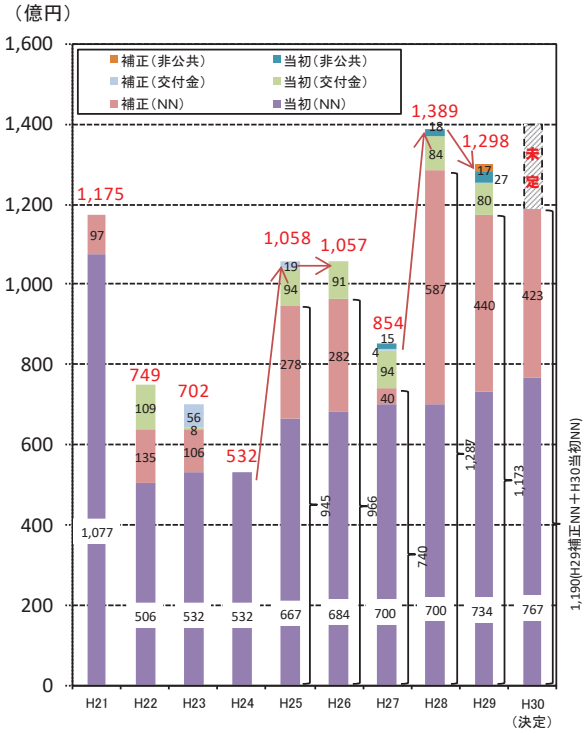
Ⅲ．農業農村整備事業関係予算（国費）の推移

全国農業農村整備事業予算（国費）の推移



※補正予算については、翌年度予算に計上している。また、四捨五入の関係で合計が合わないことがある。
※非公共：～H29農地耕作条件改善事業等
H30～農地耕作条件改善事業等+農業水路等長寿命化・防災減災事業

北海道農業農村整備事業予算（国費）の推移

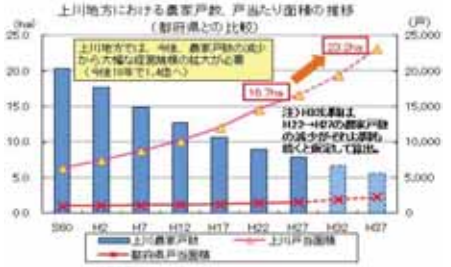


※H29の非公共の額は、現時点の交付決定額。
※補正予算については、翌年度予算に計上している。また、四捨五入の関係で合計が合わないことがある。

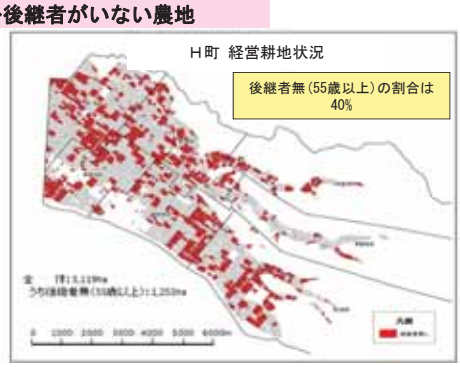
Ⅳ．北海道の農業農村整備事業
1．北海道の農業農村整備事業（課題）

○北海道は、全国の耕地面積の１／４を占めるなど、我が国の重要な食料供給基地であるが、農家数の減少が見込まれるとともに、小規模な水稲地帯の後継者がいない地域では耕作放棄地の増加が懸念されている。こうした中、担い手に農地を集積し生産性の高い農業を実現することが課題となっている。
○北海道農業を支えるインフラである基幹的農業水利施設は、その機能を確保するため、施設の機能保全計画を策定し、適時適切な保全・更新を進めることが課題となっている。

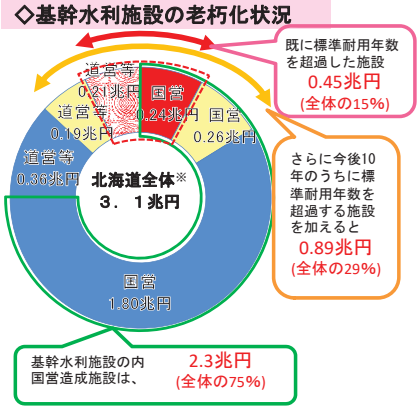
◇農家戸数の減少



◇後継者がいない農地



◇基幹水利施設の老朽化状況



※基幹的水利施設（受益面積100ha以上の農業水利施設）の資産価値（再建設費ベース）（平成26年3月）

➢ 経年劣化の進行した水利施設

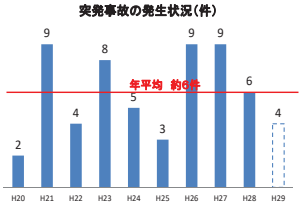
凍害による用水路側壁天端の損傷・亀裂

雪庇の影響を受け、傾倒する用水路

◇突発事故の状況

➢ 国営造成施設の突発事故の発生件数

パイプライン等の破損など突発事故は、年平均６件程度で発生。農業生産への影響が懸念。



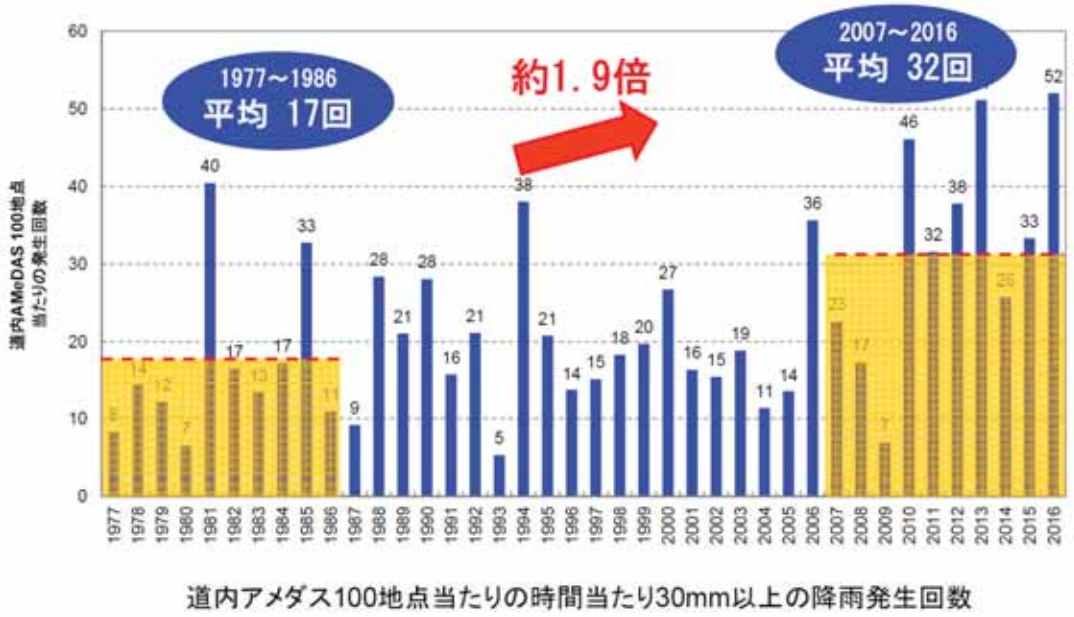
※H29のデータは、H2912時点の値

➢ 突発事故の発生状況

管水路からの漏水

参考）近年の降雨の状況（北海道）

○北海道において、時間雨量３０mmを超える短時間雨量が約３０年前の約１．９倍になるなど、近年、短時間強雨の発生回数が増加している。



道内アメダス100地点当たりの時間当たり30mm以上の降雨発生回数

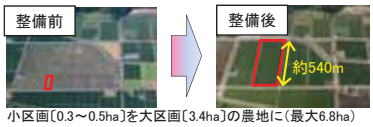
※一般財団法人 日本気象協会北海道支社 資料を一部改変

2．北海道の農業農村整備事業（取組）

○農地の大区画化・汎用化等の基盤整備を実施し、**担い手への農地集積・集約化や農業の高付加価値化等を推進**。
○基幹的な農業水利施設について、機能診断に基づく補修・補強対策や更新整備を実施し、**農業用水の安定供給**を図る。
○環境の保全に資する農業用用排水施設等の整備を実施し、自然環境と調和した生産性の高い農業の実現、**農地の機能回復**を図る。

農地の大区画化と担い手への農地集積・集約化の推進

国営農地再編整備事業（上士別地区の例）



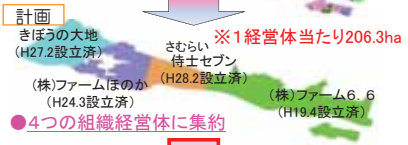
小区画〔0.3～0.5ha〕を大区画〔3.4ha〕の農地に（最大6.8ha）

組織経営体の展開

現況

●約80戸の小規模個別経営

計画

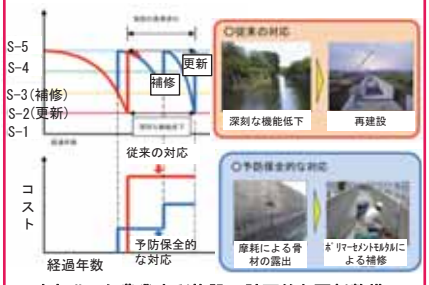


●4つの組織経営体に集約

「ICT農業の推進」「農業の高付加価値化」などを推進。

基幹農業水利施設の計画的な機能保全・更新

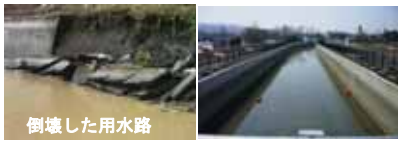
■農業水利施設の「ストックマネジメント」



■老朽化した農業水利施設の計画的な更新整備

国営かんがい排水事業（北海地区の例）

整備対象区間のうち95%以上が耐用年数を超過し、老朽化による水路の倒壊も見られていたことから、水路の更新整備を実施。



また、機能診断に基づく補修・補強対策や近年降雨の変化等に対応した施設整備などを実施。

自然環境と調和した農地の機能回復

■農地の機能回復

国営総合農地防災事業（サロベツ地区の例）

泥炭土壌に起因した地盤沈下のため、農地の不陸や排水路の流下能力不足が生じている。
➪ 自然環境との調和を図りつつ、農地や排水路の機能を回復。

○緩衝帯の設置

新設の排水路設置に当たり、農家が農地を供出し、湿原の隣接地に緩衝帯を設置。
湿原側の地下水位を高く保つことで、湿原と農地の共生を図る。

※平成29年度 農業農村工学会賞 上野賞受賞

3．北海道の農業農村整備事業（大区画化・地下水位制御システムの導入）

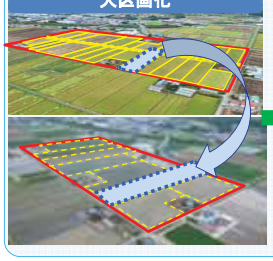
「世界の北海道」を目指して
―北海道総合開発計画―

○　ほ場の大区画化とあわせて、地下水位制御システムを導入することにより、水管理の大幅な省力化と生産性の向上を実現

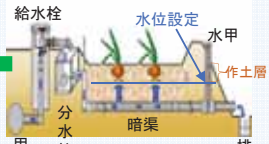
ほ場の大区画化と高収益作物の導入（富良野盆地地区事例）

○ 0．5ha程度から2ha規模の大区画化と排水改良により、大型機械作業の効率化。
○ 大区画化とともに、地下水位制御システムを導入し、営農の省力化を進め、玉ねぎ等の高収益作物への転換を推進

大区画化



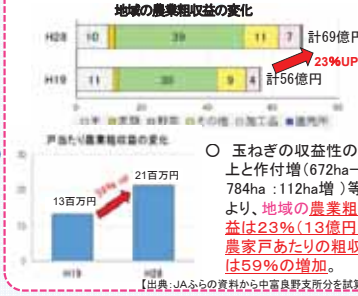
地下水位制御システム



玉ねぎの収益性を向上

○ 適切な水管理により、玉ねぎの収量の増加、品質の向上。
○ 玉ネギ苗の植付けと収穫に、JAのコントラクター事業を導入し、営農を省力化。

高収益作物（玉ねぎ等）の生産拡大による農家所得の増加



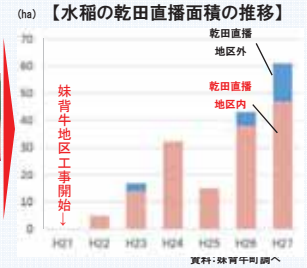
○ 玉ねぎの収益性の向上と作付増（672ha→784ha ：112ha増 ）等により、地域の農業粗収益は23%（13億円）、農家戸あたりの粗収益は59%の増加。

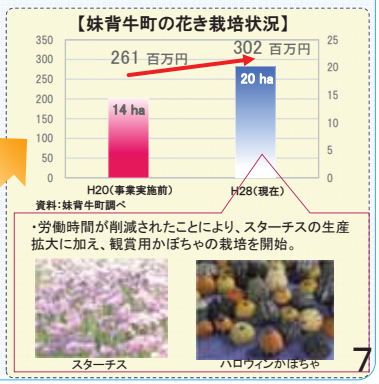
【出典：JAふらの資料から中富良野支所分を試算】

ほ場の大区画化と水稲直播の拡大に向けた取組（妹背牛地区事例）

○ 0．5ha程度から2ha規模の大区画化にあわせて地下水位制御システムを導入。
○ 地区着工を契機に、水稲の乾田直播面積が増加。約8割は地区内（47ha(H27)）で実施。
○ 水稲の乾田直播では育苗及び代かきが不要で、労働時間のさらなる省力化が実現。
○ 生み出した時間を活用し花き栽培の取組みが進展。

地下水位制御システムにより、水稲乾田直播に適したきめ細やかな水張り可能に





4．北海道の農業農村整備事業（農地の大区画化とスマート農業）

「世界の北海道」を目指して
―北海道総合開発計画―

○　大区画化に伴い、ＧＰＳガイダンス等の新技術の導入が進み、更なる省力化を実現
○　大区画ほ場を利用した圃場水管理システム（自動制御）や無人ロボットコンバインの実証試験も行われており、大区画化がＩＣＴによる農業技術の革新を促進

➢ GPSガイダンスシステム等の導入効果

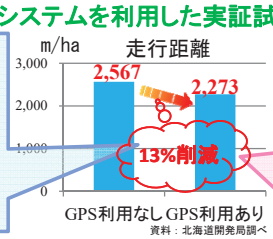
①作業の重複が少なく機械作業のロス減少
②資材・肥料・農薬の低減
③精度の高い安全な夜間作業が実現
④身体的な疲労が軽減

代かき作業の状況→
（GPSガイダンス活用）

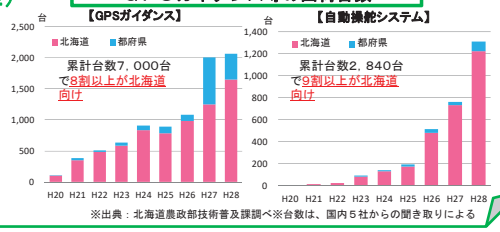
自動操舵システムにより、移動中でも苗の補給が可能に

田植え作業の状況→
（自動操舵システム活用）

➢ GPSガイダンスシステムを利用した実証試験結果（H24妹背牛地区）



ＧＰＳガイダンス等の出荷台数



※出典：北海道農政部技術普及課調べ※台数は、国内５社からの聞き取りによる

参考）さらなる省力化に向けて

➢ 水田の水管理をICTで遠隔操作・自動制御（上士別地区）

水管理システム

○ 水温・水位等のセンサー、気象データ等と作物の発育モデルを組み合わせた、自動で適切な水管理を行うシステムを目指す。

○ 上士別IT研究会は、ホクレン、農研機構の協力のもと、H29年度から実証試験を実施中。

➢ ロボット技術

ロボットコンバイン

○ 大区画化に整備されたほ場で、さらなる省力化導入に向け、「ロボットコンバイン」の実証試験を実施中。（上士別地区をフィールドに平成25年～26年まで実証試験：右写真）

○ 「ロボット新戦略」※では自動走行トラクターの現場実装をH32年度までに実現することを掲げている。
※H27.2日本経済再生本部決定

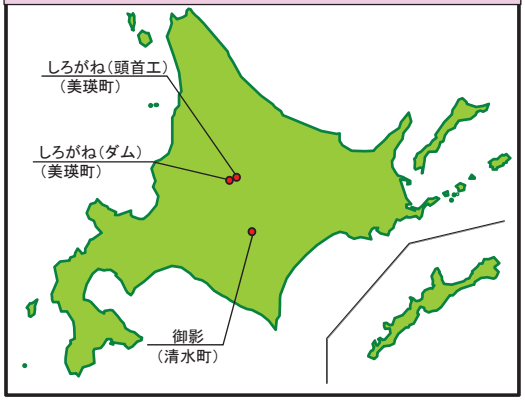
参考１）直轄災害復旧事業（農業）の進捗状況

○平成28年7～9月の大雨により被災したダム1か所、頭首工3か所の4施設を対象に、直轄災害復旧事業（農業）を実施している。
○ 平成29年3月までに、平成29年度の営農に必要な用水を応急的に確保したのに続き、平成29年度から本格的な復旧工事を実施し、平成30年中の完全復旧を目指しているところ。（平成29年12月末時点の進捗率は約7割）

直轄災害復旧事業（農業）

地区名	しろがね（ダム）	しろがね（頭首工）	御　影
関係施設	しろがねダム	しろがね頭首工	石山頭首工 円山頭首工
被災内容	H28年7/31の局所的な豪雨により、しろがねダム堤体下流法面が浸食	H28年8/22の台風9号の豪雨に伴う土石流により、頭首工が被災	H28年8/30夜に接近した台風10号の豪雨に伴う河川の氾濫により、頭首工が埋没
進捗率 （H29.12時点）	74%	80%	55%

H28直轄災害事業の実施位置図



【御影地区】円山頭首工の被災状況

参考１）直轄災害復旧事業（農業）の進捗状況

しろがねダム堤体下流法面の復旧状況
H29. 9. 11 撮影

しろがね頭首工の復旧状況
H29. 11. 8 撮影

石山頭首工の復旧状況
H29.11.6 撮影

円山頭首工の復旧状況
H29.10.24 撮影

Ⅴ．平成３０年度概算決定における新規地区の概要

○平成３０年度概算決定において、国営の新規事業着手４地区、対策移行１地区、新規調査着手３地区を計上。

1）事業着手要求地区

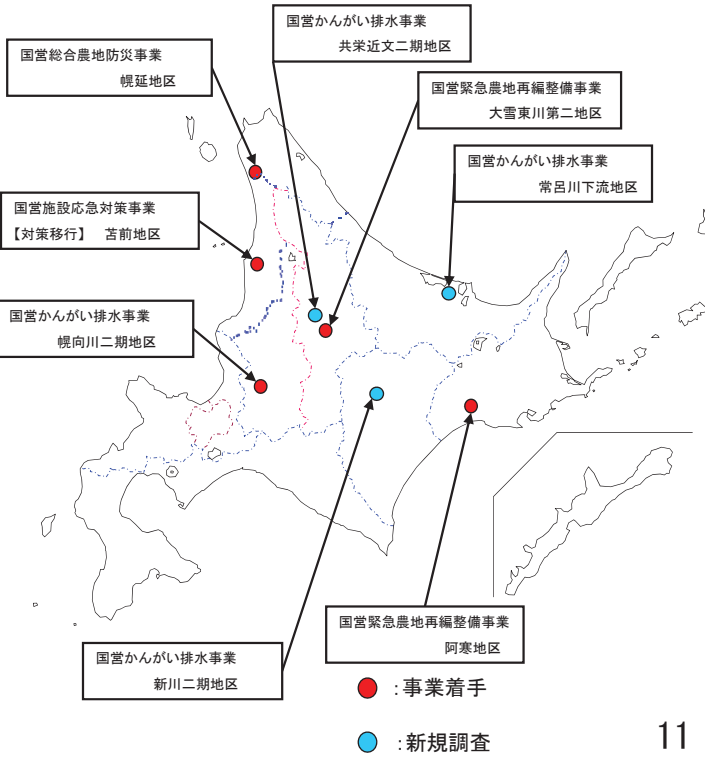
事業名	地区名	建設部	関係市町村
国営かんがい排水事業	幌向川二期（ほろむいがわにき）	札幌	岩見沢市
国営緊急農地再編整備事業	大雪東川第二（たいせつひがしかわだいに）	旭川	東川町
	阿寒（あかん）	釧路	釧路市
国営総合農地防災事業	幌延（ほろのべ）	稚内	幌延町

2）対策移行要求地区

事業名	地区名	建設部	関係市町村
国営施設応急対策事業	苫前（とままえ）	留萌	苫前町

3）調査着手要求地区

事業名	地区名	建設部	関係市町村
国営かんがい排水事業	共栄近文二期（きょうえいちかぶみにき）	旭川	旭川市、鷹栖町
	新川二期（しんかわにき）	帯広	幕別町、豊頃町
	常呂川下流（ところがわかりゅう）	網走	北見市



1．幌向川二期地区（北海道）【国営かんがい排水事業・事業着手】

事業概要

○目的

本地区の農業用水は、国営幌向川土地改良事業（S47～H2）等で造成された用水施設により配水され、水稲を主体に畑作物や野菜類が生産されているが、近年の水稲栽培技術や営農状況の変化に伴い水需要が変化している。

また、地区内の用水施設は、経年的な劣化や凍害によるコンクリートのひび割れの発生等により、維持管理に多大な費用を要している。

このため、本事業では水需要の変化に対応した用水再編を行うとともに、用水施設の整備を行うことにより、農業用水の安定供給と維持管理の軽減を図り、農業生産性の向上及び農業経営の安定に資する。

○概要

関係市　北海道岩見沢市（いわみざわ）
事業工期　平成30～39年度
総事業費　35億円
受益面積　2,059ha
（水田2,059ha）
主要工事
ダム　（改修）　１箇所
頭首工（改修）　２箇所
用水路（改修）４条　11.0km

位置図

地区の特徴　道内有数の水稲・野菜産地 / 農産物のブランド化

■水稲を主体に畑作物や野菜類を生産

【岩見沢市の作付状況】
・水稲：道内１位（7,170ha：H27）
・はくさい：道内１位（189ha：H27）
・たまねぎ：道内４位（1,120ha：H27）
資料　作物統計（農林水産省）

■地域のブランド『情熱米』、『まるいわ』は全国で販売

特Aの『ななつぼし』による地元JAのブランド米『情熱米』

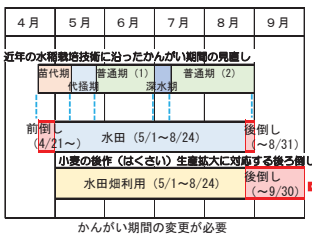
道内４位の作付けを誇るたまねぎ（『まるいわ』）

道内１位の作付けを誇るはくさい（『まるいわ』）

関東を中心に出荷されるかぼちゃ（『まるいわ』）

地区の課題　水需要の変化 / 用水施設の劣化・凍害 / 維持管理に多大な費用

■地域の営農展開に必要なかんがい用水を確保

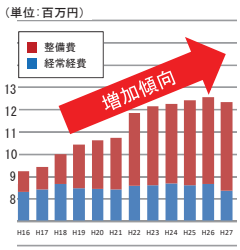


はくさい（裏作）の生産拡大に対応

■用水施設の経年劣化・凍害状況

頭首工管理橋橋台のひび割れ（凍害）

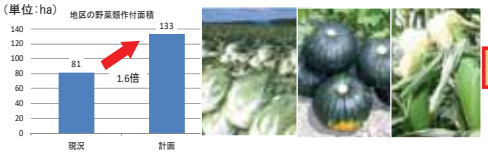
■維持管理費の推移（国営造成施設）



事業の効果　水需要の変化に対応した用水再編及び用水施設の整備による農業生産性の向上

■用水再編及び用水施設の整備により農業用水を安定供給　■農業用水の安定供給により農業生産性を向上

用水路の整備イメージ



・用水再編と用水施設の整備を行い、高収益作物（はくさい等）の生産を拡大することで年間約1.4億円の農業粗収益を向上

・ブランド化を推進する農作物の安定生産に寄与し、産地の信頼性を確保

２．大雪東川第二地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】

事　業　概　要

○目的

本地区の営農は、水稲を中心に、大豆、そばのほか、ブロッコリー、トマト等の野菜類を組み合わせた農業経営を展開している。

本地区の農地は、小区画であり、土壌条件により排水不良などが生じ、効率的な農作業を行うための妨げとなっていること等から、今後、耕作放棄地が増加するおそれがある。

このため、本事業では、区画整理を行い、耕作放棄地を含めた農地の土地利用を計画的に再編し、さらに、担い手への農地の利用集積を進め、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図るとともに、農業の振興と地域の活性化に資する。

○概要

関 係 町　北海道 上川郡（かみかわぐん） 東川町（ひがしかわちょう）
事業工期　平成30～44年度
総事業費　350億円
受益面積　1，639ha
主要工事　区画整理（田）1，603ha
　　区画整理（畑）　36ha

位　置　図

地区の特徴

高品質、安全・安心な東川産ブランドを展開 ／ 国内外の市場を開拓

■水稲、大豆のほか、ブロッコリー、トマト、ねぎ等の露地・施設野菜を組合わせた営農を展開。

■水稲は、独自の認証基準（ＧＡＰ含む）をクリアしたブランド「東川米」を、特許庁が定める地域団体商標に北海道米初登録。台湾への輸出も拡大するなど積極的な販売展開。

■野菜は、ＧＡＰ導入による品質管理の徹底により、消費者の求める安全・安心なブランド「ひがしかわサラダ」（商標登録）を首都圏を中心に販売しており、需要も高い。

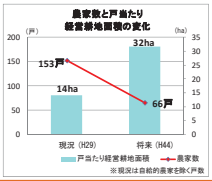
（左）移動販売車によるＰＲ
（右）ブロッコリー トマト

地区の課題

小区画・排水不良・石礫過多ほ場 ／ 更なる耕作放棄地の増加

■ほ場は、昭和40年代を中心に行われた道営等のほ場整備事業により、30a程度の１次整備にとどまっており、現状では小区画なほ場となっている。あわせて、排水不良、かつ石礫過多なほ場も多いことから作業効率が低い条件にあり、限られた労働力の中、このままでは、耕作放棄地の増加が懸念。

■今後も経営規模拡大が想定されるが、現状のままでは労働力を多く要する野菜類の生産維持も困難。



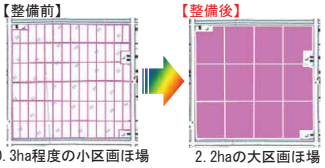
事業の効果

ほ場作業の効率化・住民雇用による東川産野菜の生産拡大→地域の農業生産額増大

■ほ場の大区画化・暗渠排水等の整備と併せて、作業機械の大型化・共同利用を行う共同利用組織を設立することで、ほ場作業の効率化による労働負荷軽減、各農家の機械保有コストを低減。

■野菜栽培に必要な労働力を地域住民の雇用で確保する「アグリサポートセンター」の他、収穫後の調整・パッケージ化を担うとともに、実需者ニーズの取り込みと需要拡大を総合的に対応する「ひがしかわサラダ総合パッケージセンター」を設立し、野菜生産拡大による地域の農業生産額を増大。

【整備前】 【整備後】



0．3ha程度の小区画ほ場　2．2haの大区画ほ場

	現況		計画
★区画形状	0.3 ha	→	2.2 ha
★ほ場労働時間　水稲	141hr/ha	→	82 hr/ha
ブロッコリー	668 hr/ha	→	498 hr/ha
★「ひがしかわサラダ」の生産拡大	109 ha	→	270 ha
★地域の農業生産額増大（地区）	20 億円	→	28 億円

３．阿寒地区（北海道）【国営緊急農地再編整備事業・事業着手】

事　業　概　要

○目的

本地区の営農は、牧草及び青刈りとうもろこしを栽培し、家畜を飼育して生乳や肥育牛を生産する畜産経営を展開している。

本地区の農地は、大型機械による作業を行うには区画が小さく、土壌条件により排水不良が生じ、「ＴＭＲセンター」などへの作業委託を行うための妨げとなっていること等から、今後、耕作放棄地が増加するおそれがある。

このため、本事業では、区画整理を行い、耕作放棄地を含めた農地の土地利用を計画的に再編し、さらに、担い手への農地の利用集積を進め、緊急的に生産性の向上と耕作放棄地の解消・発生防止による優良農地の確保を図るとともに、農業の振興と地域の活性化に資する。

○概要

関 係 市　北海道 釧路市（くしろし）
事業工期　平成30～41年度
総事業費　110億円
受益面積　2，407ha
主要工事　区画整理（畑）　2，407ha

位　置　図

地区の特徴

北海道有数の畜産地帯 ／ ＴＭＲセンター等の活用で効率的経営

■飼料作物（牧草など）による畜産経営（酪農・肉牛）が展開。

■新鮮な生乳などは、北海道釧路港と茨城県日立港を結ぶ生乳用高速貨物船「ほくれん丸」で関東圏の消費者を中心に毎日供給（関東圏住民の牛乳年消費量の１３％を輸送）。

■農家の高齢化への対応・労働時間削減などへ向け、ほ場管理全般から飼料調合し農家へ供給する「TMRセンター」などの設立・稼働により、「ほ場作業」を委託し「飼養管理」へ専念した効率的な酪農経営確立を目指す。

「ほくれん丸」2隻体制で毎日運航

←首都圏でも販売される「根釧牛乳」とバルシステム「こんせん72」

飼料供給までを担う「TMRセンター」

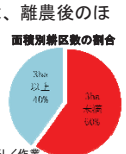
地区の課題

作業性の悪い区画や排水不良なほ場 ／ 家畜の飼養管理に支障

■これまで離農跡地の継承により経営規模拡大するものの、大型機械で作業を行うには区画が小さく、排水不良で労働力確保に限界。

■地区内の６割のほ場は作業効率が悪く、「ＴＭＲセンター」などの大型機械によるほ場作業が出来ない状況。

■限られた労働力のため、作業効率の低いほ場のままでは、離農後のほ場継承がされず、耕作放棄地の増加が懸念。



著しく作業効率の悪い3ha未満の小区画ほ場が多く分布する

3ha未満小区画ほ場はTMRセンター等の運営効率が悪化するため委託出来ず、ほ場作業分業化が出来ない

【現況】農家による作業。作業効率、労力・機械保有コストを要する

【計画】TMRセンターなどの大型機械による作業。地域全体のほ場作業委託化実現

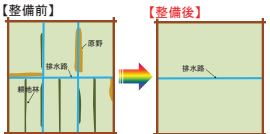
事業の効果

ほ場作業の外部委託化 ／ 生乳生産量の増加 → 地域農業の生産額増大

■大区画化等ほ場整備により、地域全体で「ほ場作業」をＴＭＲセンターなどへの完全委託。各農家はほ場作業に掛かる労力や機械保有・運用コストがなくなり「飼養管理」に専念した効率的な農業経営を実現。

■農家はＴＭＲセンターなどにより収穫された良質な域内自給粗飼料の増と飼養管理に専念出来る体制から、飼育頭数増加を図り生乳・肥育牛の生産量増により農業生産額を増大。

【整備前】 【整備後】



大型機械による作業を行うには、区画が小さなほ場　14．3haの大区画ほ場

★大型機械の効率的運用によりほ場作業時間の短縮
　☆牧草作業時間　現況 22hr/ha(個人作業) → 計画 5hr/ha(TMRセンター作業)
★粗飼料生産量の増加　☆牧草単収 3,030kg/10a → 3,939kg/10a（乾畑化ほ場）
★「TMRセンター」などの高度利用により分業化体制実現（対応可能ほ場4割→10割へ）
　☆飼養管理に専念し生産拡大　◇搾乳牛飼養頭数 2割増 → ◇生乳生産量 3割増
★地域の農業生産額増大　☆約7億円増（受益農家：現況→計画）

4. 幌延地区（北海道）【国営総合農地防災事業・事業着手】

事業概要

○目的

本地区は、国営音類土地改良事業（昭和23年度～昭和43年度）、国営幌延土地改良事業（昭和48年度～昭和56年度）等において農業用排水路等が整備されたが、泥炭土に起因した地盤沈下により、農業用排水路においては排水能力が不足し、降雨時には牧草の湛水被害が発生しているとともに、農用地においては過湿被害、不陸障害及び埋木障害が発生し、牧草の生産量及び農作業の能率が低下している。

このため、本事業により、農業用排水路及び農用地の機能を回復し、農業生産の維持及び農業経営の安定を図り、もって国土の保全に資するものである。

○概要

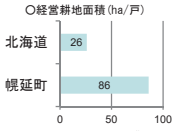
関係市町	北海道天塩郡幌延町（てしおぐん　ほろのべちょう）
事業工期	平成30～43年度
総事業費	170億円
受益面積	2,593ha（畑）
工事計画	排水路（改修） 13条 L=16.1km 暗渠排水・整地 A=2,593ha

位　置　図

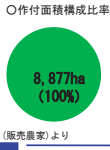
地区の特徴

気象条件の制約下、大規模酪農を展開

■大規模酪農を展開



2015農林業センサス（販売農家）より



■本地区の生乳加工

集荷量は、JA幌延町が工場の約３割を担っている。

地区内で生乳生産　雪印メグミルク（株）幌延工場　雪印北海道バター

本地区の生乳は、雪印メグミルク（株）幌延工場へ搬入後、バター、脱脂粉乳等に加工され**全国各地へ出荷**。

幌延町内から雪印メグミルク（株）幌延工場へ出荷された生乳をバター換算すると**全国のバター製造量の約5%を占める。**

地区の課題

泥炭土に起因した地盤沈下により、湛水被害・過湿被害等による牧草の収穫量の減・質の低下

【排水路】　【農用地】

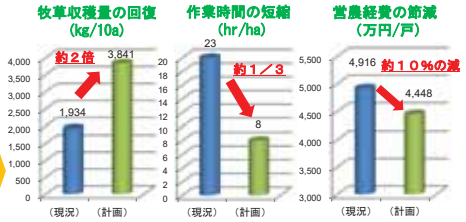
降雨による排水路の溢水　不陸による停滞水　埋木の地表面への露出　過湿被害による刈り残し　過湿被害によりぬかるみトラクターの走行障害

事業の効果

湛水・過湿被害等を解消し、牧草の生産性の回復・収穫作業時間の短縮による適期収穫と質の向上

■排水路及び農用地の機能回復により営農を維持

■事業の効果



■農業経営の安定（468万円/戸の営農経費節減）
■飼料自給率の向上（現況47%→計画70%）による所得の増
■畜産クラスター構築による畜産の競争力の強化を下支え
■TMRセンター活用による飼料の質の向上

5. 苫前地区（北海道）【国営施設応急対策事業・対策移行】

事業概要

○目的

本地区の営農は、水稲を中心に大豆や小豆等の畑作物やメロン、かぼちゃ、スイートコーンの野菜類の作付けのほか、飼料作物の作付けによる酪農を組み合わせた農業経営が展開されており、産地収益力向上に向けて取り組んでいるところである。

しかし、その取組を支えている本地区の基幹的な農業水利施設である苫前ダムにおいては操作管理設備の通電不良等が生じ、操作できない不測の事態が発生し、農業用水の安定供給に支障を来しているとともに、施設の維持管理に多大な費用と労力を要している。

このため、本事業では、苫前ダムの機能を保全するための整備を行うことにより、農業用水の安定供給及び施設の維持管理の費用と労力の軽減を図り、農業生産性の維持及び農業経営の安定に資するものである。

○概要

関係市町	北海道苫前郡苫前町（とままえぐん　とままえちょう）
事業工期	平成30年度～平成32年度
総事業費	9.5億円
受益面積	1,640ha （水田657ha 畑983ha）
主要工事	ダム(改修)　1箇所

位　置　図

地区の特徴

水稲、畑作、野菜及び酪農経営を展開／減化学肥料・減農薬栽培による農産物生産

苫前町の農業粗生産額（H26）単位：百万円

畑作物：小麦、大豆、小豆他
野菜：メロン、かぼちゃ他

資料：第5次苫前町総合振興計画（H28）

■水稲、畑作、野菜及び酪農経営を展開
・水田では水稲を中心に野菜を組み合わせた作付
・畑地では、飼料作物、畑作物及び野菜を作付
・減化学肥料・減農薬栽培による農産物の生産・販売

地区の課題

ダム操作管理設備の通電不良・故障の発生／人力によるダム管理負担の増

ダム操作管理設備（遠方手動操作卓）

人員を増員し、ダムの管理を実施（インターホンによるゲート操作室とのやりとり状況）

事業の効果

用水の安定供給による農業生産性の維持／機器更新による維持管理の軽減

■用水安定供給による農業生産性の維持

■機器更新による維持管理の軽減

実施前：遠方手動操作卓　　実施後：監視・操作web端末装置（イメージ）

6. ○新規調査地区の概要

1. 国営かんがい排水事業「共栄近文二期地区」概要

① 関係市町：旭川市、鷹栖町
② 受益面積：5，708ha（田）
③ 受益戸数：770戸
④ 事業構想： 本事業により、用水施設の整備と渓流取水施設の統廃合による用水再編を行うことにより、農業用水の安定供給と維持管理の軽減及び水管理の省力化を図り、農業生産性の向上及び農地集積の促進に資するものである。

・主要工事：頭首工（改修）、用水路（新設、改修）

2. 国営かんがい排水事業「新川二期地区」概要

① 関係市町：幕別町、豊頃町
② 受益面積：1，651ha（畑）
③ 受益戸数：58戸
④ 事業構想： 本事業により、排水機場の整備を行い、湛水被害の解消と維持管理の軽減を図り、生産性の向上と農業経営の安定に資するものである。

・主要工事：排水機場（改修）

3. 国営かんがい排水事業「常呂川下流地区」概要

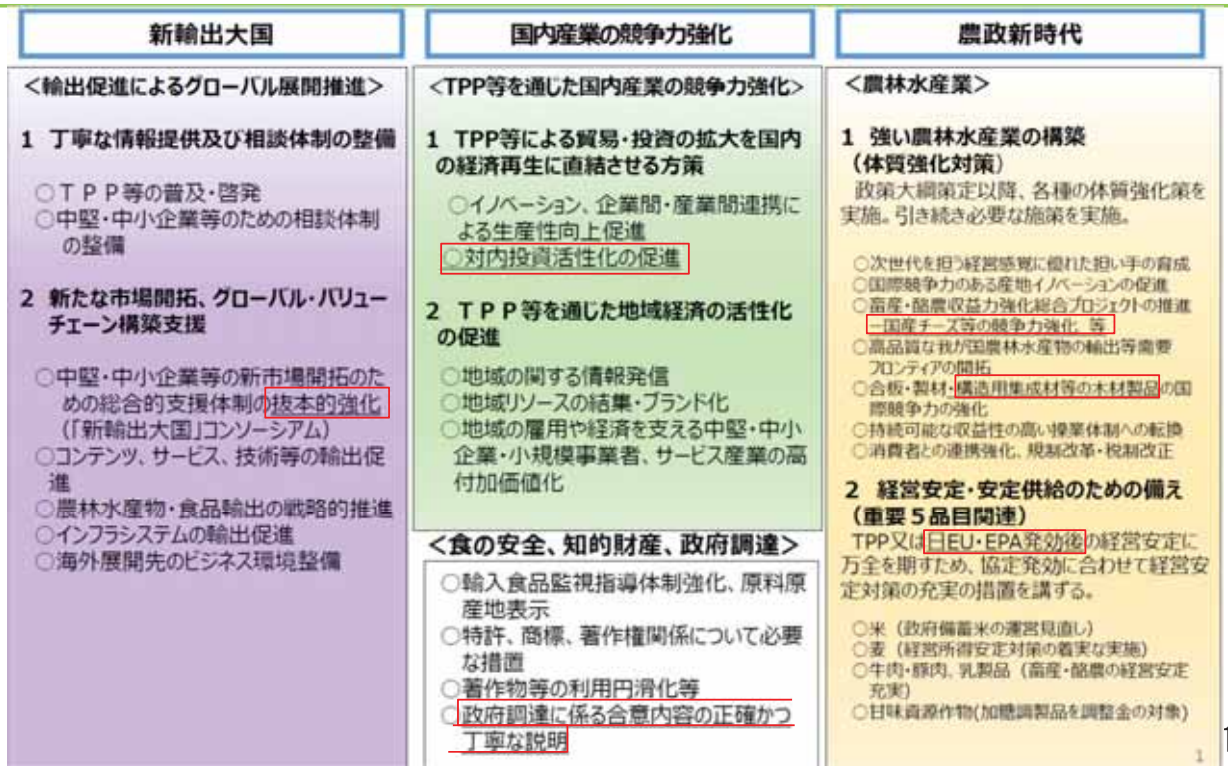
① 関係市町：北見市
② 受益面積：575ha（畑）
③ 受益戸数：50戸
④ 事業構想： 本事業により、排水機場の整備を行い、湛水被害の解消と維持管理の軽減を図り、生産性の向上と農業経営の安定に資するものである。

・主要工事：排水機場（改修、新設）、排水路（改修、新設）

Ⅵ. 総合的なTPP等関連政策大綱

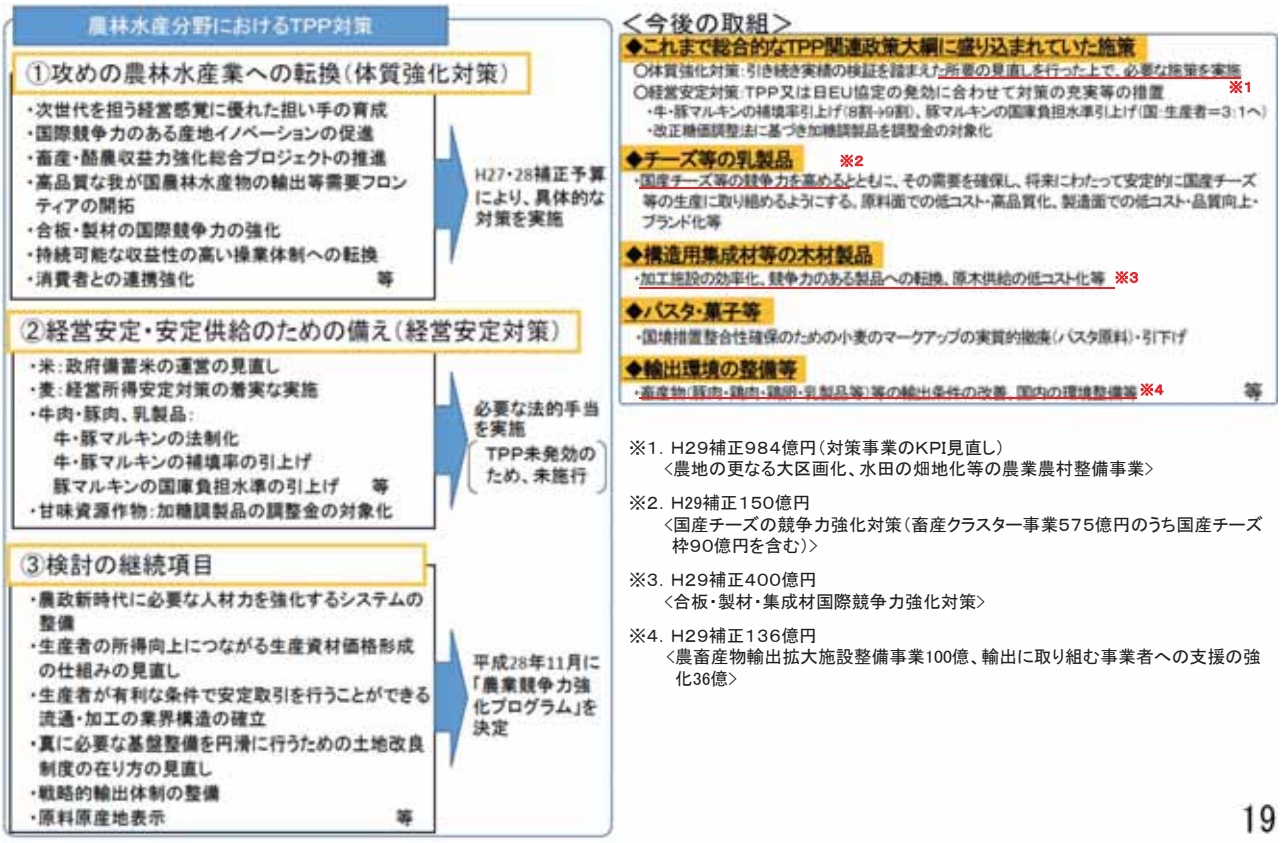
1. 総合的なTPP等関連政策大綱（平成29年11月24日TPP等総合対策本部決定）

TPP（TPP11を含む）及び日EU・EPA（以下、これらを「TPP等」とよぶ。）の発効を見据え、「総合的なTPP関連政策大綱（平成27年11月25日TPP総合対策本部決定）」で明示した施策のうち、引き続き必要となる施策については、必要な見直し等を行った上で実施することとし、特に日EU・EPAにより必要となる施策等について新たに盛り込むことで、TPP等を見据えた政策を体系的に整理し、上記大綱を改訂したもの。



2. 総合的なTPP等関連政策大綱(抜粋)

農林水産業



※1. H29補正984億円(対策事業のKPI見直し)
〈農地の更なる大区画化、水田の畑地化等の農業農村整備事業〉

※2. H29補正150億円
〈国産チーズの競争力強化対策(畜産クラスター事業575億円のうち国産チーズ枠90億円を含む)〉

※3. H29補正400億円
〈合板・製材・集成材国際競争力強化対策〉

※4. H29補正136億円
〈農畜産物輸出拡大施設整備事業100億、輸出に取り組む事業者への支援の強化36億〉

Ⅶ. 土地改良のあり方
土地改良区の在り方～1

1 農業競争力強化プログラムでの位置付け

○ 平成28年11月の「農業競争力強化プログラム」において、**土地改良区の在り方**については、**更に実態を調査すること等を通じて、引き続き検討**していくとされたところ。

＜農業競争力強化プログラム（平成28年11月29日）より抜粋＞

8 真に必要な基盤整備を円滑に行うための土地改良制度の見直し

4 土地改良区の在り方

（1）土地改良区の組合員資格

・ 農地の所有と経営の分離が一層進展することが見込まれる中、一筆１資格などの現行制度の仕組みで対応可能かどうかを含めて、こうした課題に対応できる**事業参加資格者及び土地改良区の在り方**等について、**更に実態を調査すること等を通じて、引き続き、検討**していく。

（2）土地改良区の体制

・ 土地改良区の組織体制が弱体化する中で、合併や事務統合の促進等による事務局体制の強化や、市町村や県土連、民間事業者等への維持管理・運営事務の委託の拡大、小水力発電の導入など土地改良施設の高度利用による財政基盤の強化を促進する。

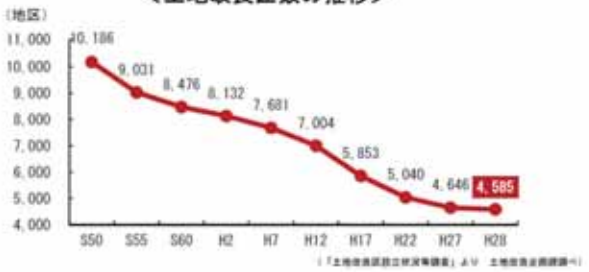
・ 土地改良区の体制については、**組合員資格の在り方と合わせて、引き続き、検討**していく。

２　土地改良区の現状

（１）土地改良区の業務等

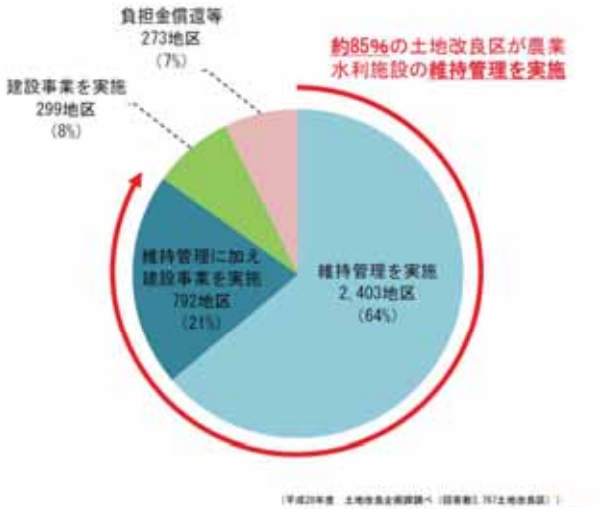
○　土地改良区の数は、合併等により減少傾向で推移しており、平成28年度末現在で4,585地区。
○　土地改良区の大部分は、建設事業ではなく、農業水利施設の維持管理を実施。
○　組合員の数は、農業者の高齢化等により減少傾向で推移しており、平成28年度末現在で約359万人。

＜土地改良区数の推移＞



＜総組合員数の推移＞

＜土地改良区の事業態様＞



（２）土地改良区の組合員（事業参加資格者）

○　現行制度は、土地改良区の設立により、事業参加資格者が土地改良区の組合員となる強制加入制。
○　事業参加資格者は、自作地では所有者（＝耕作者）、貸借地では耕作者（農業委員会の承認を得れば所有者）（一筆１資格者）。

＜組合員の主な権利・義務＞

組合員資格（強制加入）

第11条　土地改良区の地区内にある土地につき第３条に規定する資格を有する者は、その土地改良区の組合員とする。

議決権及び選挙権

第31条　組合員は、各々一個の議決権並びに役員及び総代の選挙権を有する。

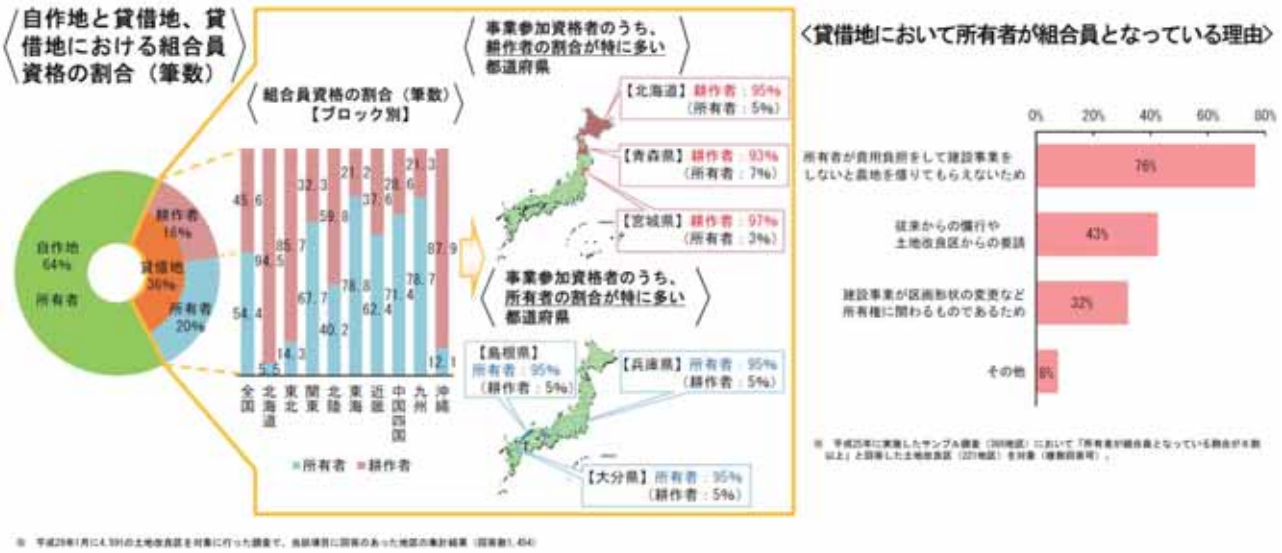
賦課金等の負担

第36条　土地改良区は、定款の定めるところにより、その事業に要する経費‥（中略）‥に充てるため、その地区内にある土地につき、その組合員に対して金銭、夫役又は現品を賦課徴収することができる。

＜事業参加資格（土地改良法第３条）＞

自作地	第３条第１項第１号 所有者（＝耕作者） 農用地であつて所有権に基づき耕作又は養畜の業務の目的に供されるものについては、その所有者
貸借地	第３条第１項第２号 原則として耕作者 農用地であつて所有権以外の権原に基づき耕作又は養畜の業務の目的に供されるものについては、‥（中略）‥所有者から当該土地改良事業に参加すべき旨の申出があり、かつ、その申出が相当であつて農業委員会がこれを承認した場合にあつては、その所有者、その他の場合にあつては、その農用地につき当該権原に基づき耕作又は養畜の業務を営む者

○　土地改良区の組合員の構成を見ると、
　①　自作地と貸借地の割合は、自作地が６割強、貸借地が４割弱。
　②　貸借地における組合員は、北海道・東北・北陸・沖縄では耕作者の割合が高い一方、関東・東海・近畿・中国四国・九州では所有者の割合が高い。
○　所有者が組合員となっているのは、建設事業の費用負担や従来からの地域の慣行等が主な理由。



※　平成29年1月に4,591の土地改良区を対象に行った調査で、当該項目に回答のあった地区の集計結果（回答数1,454）

※　平成25年に実施したサンプル調査（369地区）において「所有者が組合員となっている割合が６割以上」と回答した土地改良区（221地区）を対象（複数回答可）。

3　組合員資格をめぐる課題

○　組合員の高齢化による離農や利用権の設定等による耕作者への農地集積が進展する中で、所有者が中心の土地改良区では、今後、土地持ち非農家が増加する見込み。
○　耕作者が将来にわたり安心して営農をするためには、耕作者の意見を踏まえ、土地改良施設の維持管理や更新等を適切に行っていく必要があるが、土地持ち非農家は施設の更新等に関心が低いため、所有者が中心の土地改良区のままでは、土地改良区の事業運営に関する意思決定が適切に行えなくなるおそれ。

参考）北海道の場合
S60　総農家　109千戸
　　土地持ち非農家　11千戸
H27　総農家　44千戸
　　土地持ち非農家　19千戸

S60　農家：土地持ち非農家　9：1
H27　農家：土地持ち非農家　7：3

○　一方、現行制度の下で、所有者から耕作者へ組合員の資格交替をした場合、耕作者である組合員に以下の負担が発生。
　①　土地改良施設の建設・更新に係る特別賦課金及び水の電気代・人件費等に係る経常賦課金
　②　土地改良施設の維持管理に係る労働力を夫役として組合員が負担している場合の労働力
○　このため、所有者が中心の土地改良区においては、所有者から耕作者への資格交替を段階的に進めていくことが適当ではないか。

＜経費の賦課に関する規定＞

（経費の賦課）
第36条　土地改良区は、定款の定めるところにより、その事業に要する経費・・（中略）・・に充てるため、その地区内にある土地につき、その組合員に対して金銭、夫役又は現品を賦課徴収することができる。

＜全国平均の賦課金額（円/10a）＞

特別賦課金（建設費用）	経常賦課金（維持管理費用）
1,637円/10a	3,187円/10a

（平成29年度　土地改良企画課調べ）

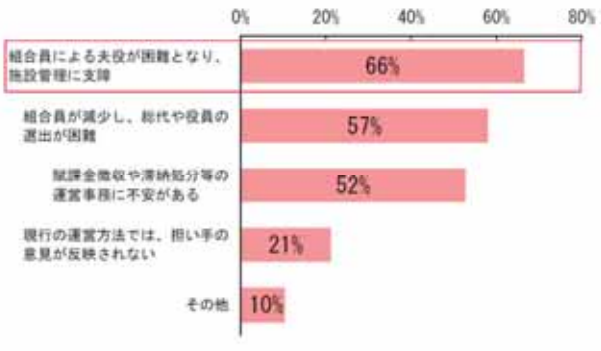
＜夫役の内容＞

土地改良区の在り方～５

（１）資格交替の円滑化

○　出作や新規就農で自作地を有しない耕作者が、直ちに土地改良区の組合員となることが困難な場合においても、営農上必要な事項（施設の保守等）については、土地改良区の構成員となって直接土地改良区に意見を述べることができるようにしてはどうか。
○　また、資格交替に当たり、耕作者が土地改良施設の維持管理や更新に係る賦課金・夫役等を直ちに負担することが困難な場合には、これまで組合員であった所有者が、資格交替時に土地改良区と無関係になるのではなく、引き続き、土地改良区の構成員として賦課金・夫役等の一部を負担するなど土地改良区の運営に協力できるようにしてはどうか。

＜土地改良区の運営に関する支障＞



※　平成29年1月に4,091の土地改良区を対象に行った調査で当該項目に回答のあった地区の集計結果（回答数1,141）

＜非組合員である所有者が賦課金を実質負担している事例＞

土地改良区名	賦課金の負担者	
	特別賦課金（建設費用）	経常賦課金（維持管理費用）
A土地改良区【組合員：耕作者】	所有者（非組合員）2,839円/10a	所有者（非組合員）9,116円/10a
B土地改良区【組合員：耕作者】	所有者（非組合員）1,500円/10a	耕作者（組合員）3,200円/10a
C土地改良区【組合員：耕作者】	耕作者（組合員）2,933円/10a	所有者（非組合員）3,468円/10a

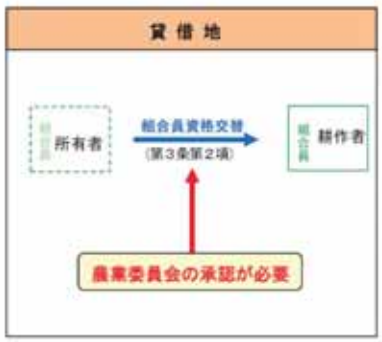
（平成29年度　土地改良企画課調べ）

土地改良区の在り方～６

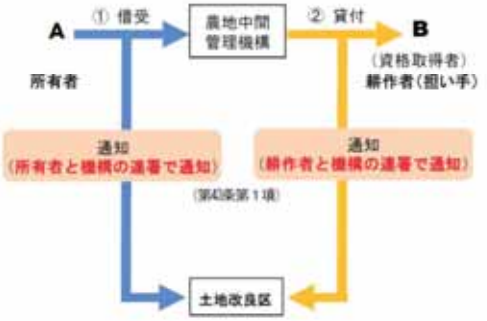
（２）組合員の資格交替手続

○　現行制度では、貸借地で**所有者が組合員となり**、その後、**耕作者へ資格交替**をする場合も、**農業委員会の承認が必要**。
○　また、組合員の資格の取得又は喪失が生じた場合には、当事者の意思が真正なものであることを担保するため、その旨を土地改良区に対し**連署で通知**する必要。
○　**農地中間管理機構による農地の貸借が行われる場合**には、組合員資格の取扱いについても機構、所有者及び耕作者の三者で協議が行われることとなるが、**所有者と機構、機構と耕作者との間でそれぞれ貸借関係が生ずる**ため、**二重に資格得喪通知を行うことが必要**。
○　所有者から耕作者への資格交替を円滑に進めるためには、これらの手続も見直すことが適当ではないか。

＜農業委員会の承認＞



＜当事者の連署による資格得喪通知＞



土地改良区の在り方～７

（３）理事の資格要件

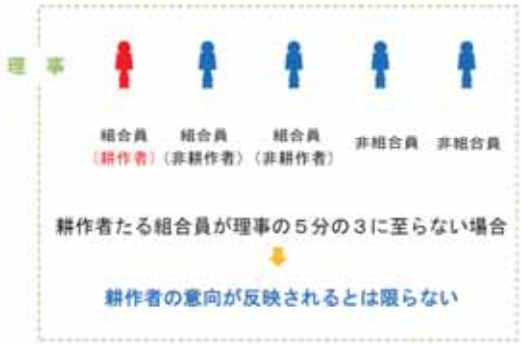
○　現行制度では、土地改良区の**理事**は５人以上、うち**５分の３以上は組合員から選任**すると規定。
○　**組合員には耕作者以外の所有者（土地持ち非農家）も含まれる**ため、土地改良区の運営全般に耕作者の意向を反映させるためには、**理事の要件を見直す必要**があるのではないか。

＜理事の選任に関する規定＞

○　土地改良法

（役員の選任）
第18条
２　理事の定数は、五人以上（略）とする。
５　土地改良区の理事の定数の少なくとも五分の三（略）は、組合員（法人を除き、組合員たる法人の業務を執行する役員を含む。）でなければならない。

＜現行の理事の選任イメージ＞



土地改良区の在り方～８

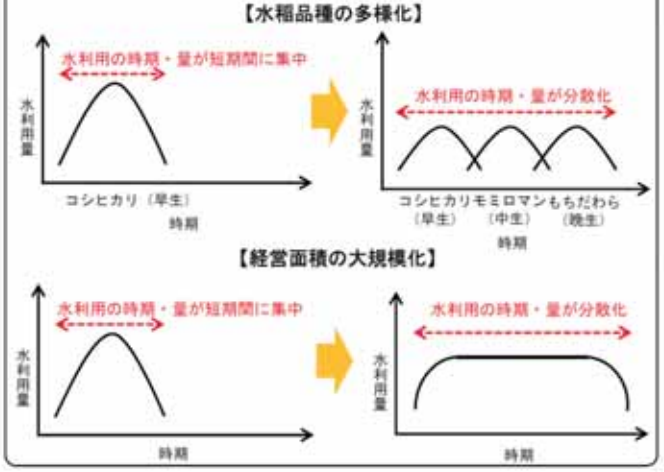
（４）農業用水の配分方法

○　均一規模の自作農が創出された法制定時は、農作業は同時期に実施され、各組合員の水需要に大差はなかったため、**農業用水の配分は、組合員に均等に行うというのが慣例化。**

○　しかし、近年、耕作者の経営規模の拡大に伴う**農作業の長期化・コメの作付品種の多様化**により、**耕作者の水需要（時期・水量）に変化**が生じ、**組合員の水需要は多様化**しており、**水需要の実態に応じた農業用水の配分ルールを設定**することが必要ではないか。

＜水利用形態の変化＞

○　水稲品種の多様化や経営面積の大規模化に伴い、水利用の時期・量に変化。


【水稲品種の多様化】

【経営面積の大規模化】

＜地区事例：Ｈ法人（新潟県）＞

○　経営規模の拡大（９ha（H18）→106ha（H27））に伴い、農作業の効率化を図るため、水稲品種を多様化。

収穫時期		作付品種	
月	旬	従来	現在
８月	下旬		ゆきん子舞（主食用米） 五百万石（酒米）
９月	上旬		こしいぶき（主食用米）
	中旬	コシヒカリ（主食用米）	コシヒカリ（主食用米）
	下旬		
10月	上旬		笑みの絆（業務用米） みずほの輝き（主食用米）
	中旬		北陸193号（飼料用米）
	下旬		みつひかり（業務用米）
11月	上旬		

土地改良区の在り方～９

（５）土地改良施設の維持管理

○　現在、**地域の活動組織（多面的機能支払の活動組織、町内会及びＰＴＡ等）が農地周りの水路等の維持管理に取り組んでいる地域**も存在。

○　水源から末端のほ場まで水を安定的に供給するためには、土地改良施設を適正に維持管理する必要があるが、今後、**組合員数の減少が見込まれ、適正な維持管理に支障を来すおそれ。**

○　このため、**地域の活動組織が土地改良施設の維持管理に参加**できるようにしてはどうか。

＜土地改良区と地域の活動組織による維持管理のイメージ＞

＜地域の活動組織による維持管理の例＞

多面的機能支払の活動組織による維持管理

○　農家、非農家、自治会等で構成される活動組織を設立し、地域共同によるため池堤体の草刈りや周辺の植栽活動を実施。

ため池堤体の草刈り

町内会やＰＴＡによる維持管理

○　農家と町内会や小学校PTA等が連携し、地域が一体となって水路の泥上げ作業に取り組み、担い手の営農活動に貢献。

水路の泥上げ作業

＜土地改良区内で活動する多面的機能支払組織数＞

地区内において活動組織の取組実績がある土地改良区数	2,541地区
上記に該当する活動組織数	18,335組織

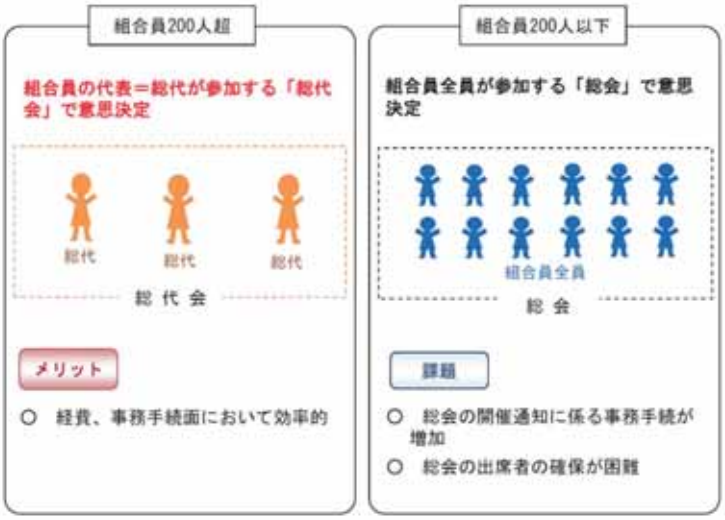
（平成29年度　土地改良企画課調べ（回答数3,629土地改良区））

4　土地改良区の体制をめぐる課題

（１）総代会制度

○　現行制度では、**組合員が200人超の土地改良区では総代会の設置が可能**。総会は、組合員全員が参加する会議であるため、総代会に比べて、出席者の確保が難しい上、開催通知等の事務手続・経費が増加。
○　今後、組合員数が減少する見込みの中、土地改良区の体制も土地改良施設の維持管理が中心となっていくことを考えれば、**総代会を活用して、土地改良区の組織決定を機動的に行えるようにすべき**ではないか。

＜現行の総代会設置要件＞



＜総代会設置要件（組合員数200人超）を失った土地改良区一覧＞

No	都道府県	土地改良区名	組合員数	
			平成25年3月	平成29年１月
1	M県	I土地改良区	222人	172人
2	G県	I土地改良区	204人	181人
3	S県	I土地改良区	201人	197人
4	A県	I土地改良区	224人	192人
5	M県	H土地改良区	204人	198人
6	T県	K土地改良区	203人	199人
7	K県	T土地改良区	206人	166人

（平成25年度・平成29年度　土地改良企画課調べ）

○　現行制度では、土地改良区の**総代の選挙**は、**県・市町村の選挙管理委員会の管理**の下で実施。
○　また、総代は、県・市町村の選挙管理委員会の管理の下で選ばれた地域の代表者という性格から、**これまで書面や代理人による議決権の行使は認めていない**ところ。
○　しかし、**殆どの土地改良区で無投票**であること、**選挙に係る時間・費用・労力等が負担**となっていること等を踏まえると、**総代選挙や議決権の行使方法の在り方について弾力化**することが適当ではないか。

＜選挙の実態＞

（平成29年度　土地改良企画課調べ）

＜他団体における総代会の書面議決の可否＞

○　農業共済組合や農業協同組合の総代会では、書面による議決が認められている。

団体＼事項	総会	総代会
農業共済組合	○	○
農業協同組合	○	○
土地改良区	○	×

（２）土地改良区の事務統合の推進

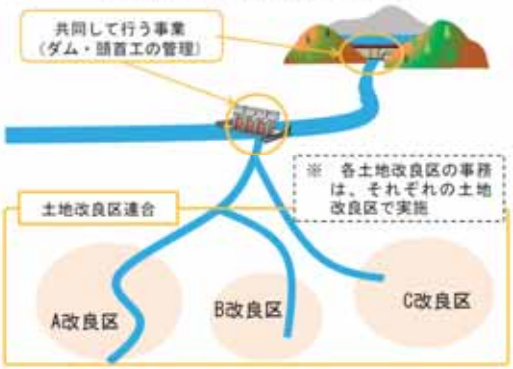
○　現行制度では、土地改良事業の効率的な実施の観点から、複数の土地改良区が土地改良区連合を設立し、事業の一部を共同して行うことが可能。
○　しかしながら、「共同事業」は土地改良事業に限られており、賦課金徴収等の事務や小水力発電など附帯事業のみを共同で行い、事務の効率化やコスト削減を図ることができない。
○　今後、土地改良区の体制の脆弱化が見込まれる中、事務の効率化・コスト削減を図る観点から、土地改良区連合が行う事業活動の多様化を図る必要があるのではないか。

＜土地改良区連合の現状＞

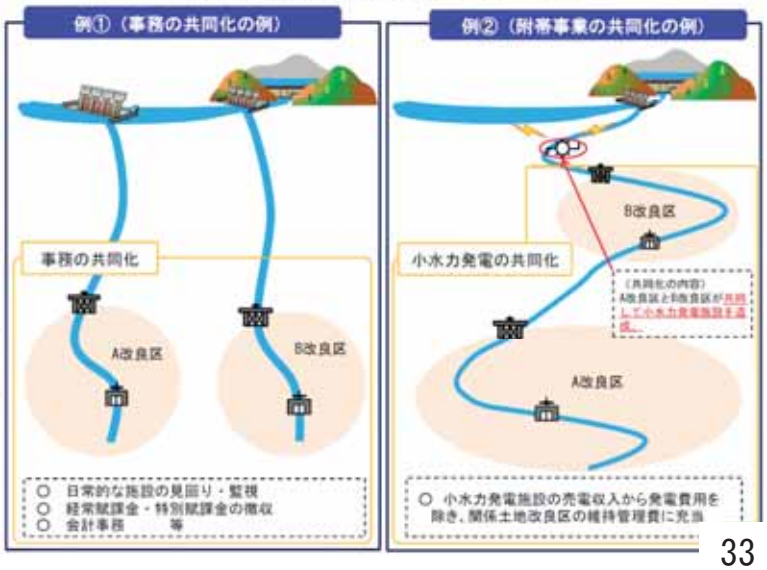
区　分	地区数	面　積（ha）	組合員数（人）
全国	76	267,178	399,272

（平成28年度　土地改良区現況調べ）

＜土地改良区連合の現行制度＞



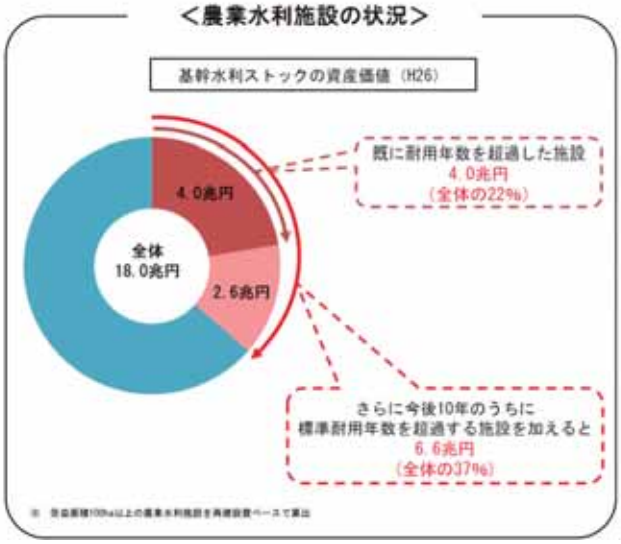
＜事務・附帯事業の共同化のイメージ＞



（３）財務会計
①　複式簿記会計

○　土地改良区の会計は単式簿記が中心となっており、複式簿記の実施状況は約１%。
○　一方、土地改良施設の老朽化が進展する中、土地改良施設の更新を計画的に進めていくためには、土地改良区においても、資産評価を適切に行い、更新事業費の積立て等を計画的に実施するよう、複式簿記の導入を進めるべきではないか。

＜農業水利施設の状況＞



※　受益面積100ha以上の農業水利施設を再建設費ベースで算出

＜土地改良区の複式簿記の実施状況（H28）＞

土地改良区等総数（A）	うち実施済み地区数（B）	割合（B／A）
4,661	59	1.3%

（平成28年度　土地改良区現況調べ）

※土地改良区等総数4,661の内訳は、土地改良区4,585、土地改良区連合76

＜複式簿記（貸借対照表）のメリット＞

- 土地改良施設の減価償却累計額を資産に、これに相当する引当金を負債にそれぞれ計上することにより、将来の更新事業に備えることが可能。
- 引当金の計上により、繰越金の内容が明確となり、賦課金水準の妥当性を示すことが可能。

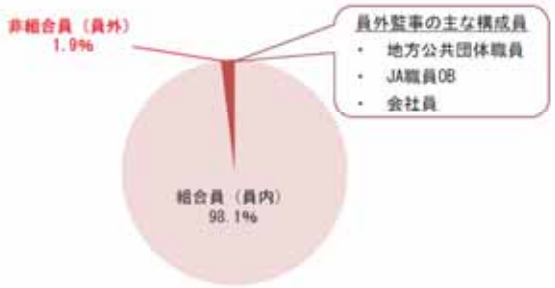
② 会計監査

○ 現行制度では、土地改良区の監事のうち少なくとも２分の１は組合員とする必要があるが、監事の殆どは組合員（員外監事は全体の約1.9%）。
○ 近年、土地改良区における不祥事の金額が多額に上るケースも発生する中、監査機能を強化する観点から、組合員以外の第三者による監査を導入することが適当ではないか。

＜土地改良法における監事関係規定＞

（役員の選任）
第18条　土地改良区に、役員として、理事及び監事を置く。
２　（略）監事の定数は、二人以上とする。
５　土地改良区の（略）監事の定数の少なくとも二分の一は、組合員（略）でなければならない。

＜監事の内訳＞



（平成28年度　土地改良企画課調べ）

＜近年の不祥事（多額の横領）＞

区分	不祥事の概要
平成20年度 A土地改良区	・ 会計担当職員が、長男の借金返済に充てるため、管理していた土地改良区の定期預金を勝手に解約し、普通預金に振り替えて引き出すなどして、運営に必要な積立金のうち約7.5億円を横領。
平成28年度 B土地改良区	・ 事務局長が、先物取引の損失に充てるため、管理していた土地改良区の複数の口座を勝手に解約し引き出すなどして、運営に必要な積立金のうち約7.3億円を横領。

参考）農地中間管理機構関連農地整備事業（平成３０年度新規）

農地中間管理機構関連農地整備事業

○ 農地中間管理機構への貸付けが増加することが見込まれる中で、基盤整備が十分に行われていない農地については、担い手が借り受けないおそれ。一方、機構に貸し付けた所有者は基盤整備のための費用を負担する用意はなく、このままでは基盤整備が滞り、結果として、担い手への農地の集積・集約化が進まなくなる可能性。
○ このため、機構が借り入れている農地について、農業者からの申請によらず、都道府県が、農業者の費用負担や同意を求めずに実施する大区画化等の基盤整備を推進。

1. 事業内容

①農地整備
対象工種：区画整理、農用地造成
附帯事業：機構集積推進事業（推進費）等
【推進費は事業費の12.5%等（全額国費）】

②実施計画策定等
内　容：計画策定 等
【実施期間：２年以内】

補 助 率：定額、１／２等

2. 実施主体

都道府県 等

3. 実施要件

・事業対象農地の全てについて、農地中間管理権が設定されていること
・事業対象農地面積：10ha以上（中山間地域等は5ha以上）
（事業対象農地を構成する各団地は1ha以上（中山間地域等は0.5ha以上）の連担化した農地）
・農地中間管理権の設定期間が、事業計画の公告日から15年間以上あること
・事業対象農地の８割以上を事業完了後５年以内に担い手に集団化（機構の方針として設定）
・事業実施地域の収益性が事業完了後５年以内（果樹は10年以内）に20%以上向上

［転用防止措置］

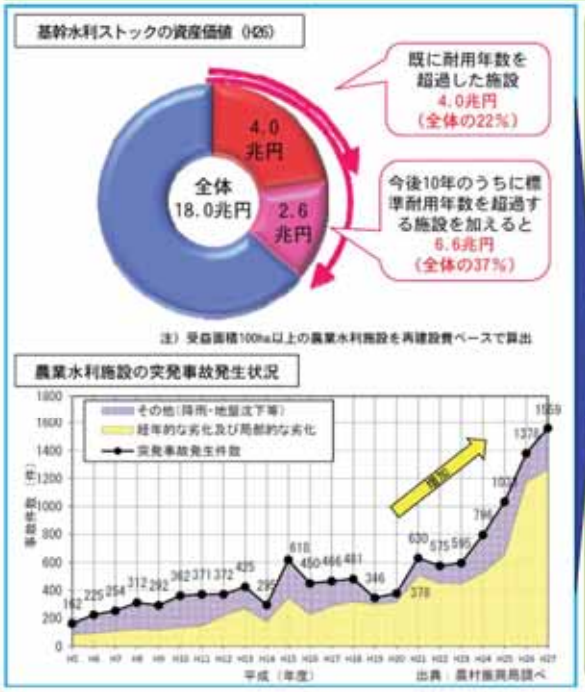
・農用地区域からの除外は農地中間管理権の存続期間が満了している場合に限り可
・所有者が農地中間管理権を解除した場合等には特別徴収金を徴収することが可

※ 機構は、農地中間管理権を取得する際及び貸付けの相手方に転貸する際に本事業が行われ得る旨を説明

平成35年度までに担い手が利用する面積が全農地面積の８割となるよう農地集積を推進

参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）①

○ 基幹的農業水利施設の約4割が今後10年間で標準耐用年数を超過するなど、土地改良施設の老朽化が進んでおり、パイプラインの破裂といった突発事故が年々増加。
○ このため、突発事故被害の迅速かつ機動的な復旧ができるよう、土地改良法の改正により災害復旧と同様の仕組みを導入し、被害の拡大を防ぎ、早期の営農再開を支援。



1. 事業内容

突発事故により機能が喪失・低下した土地改良施設における、機能を回復させるための工事を実施。
（1）現地仮復旧（安全確保や被害の拡大防止、暫定的な機能確保が必要な場合）
（2）機能回復を行う復旧工事

2. 事業主体・対象施設・補助率

・国（国営造成施設に限る）　・・・２／３等
・都道府県　・・・１／２等
・市町村、土地改良区等　・・・１／２等
（農家負担なしとなるのは、補助残分を地方公共団体が負担する場合となります）

3. 採択要件

突発事故のうち、以下の要件をすべて満たす施設で生じた事故であること。
・ 機能保全計画等を策定・活用していること
・ 末端支配面積
（直轄）100ha以上
（補助） 20ha以上（中山間地域等は10ha以上）
・ 復旧事業費
（直轄）2,000万円以上又は高度な技術的配慮を要すること
（補助） 200万円以上　等

4. 事業の流れ

参考）土地改良施設突発事故復旧事業（平成３０年度新規）②

○地域の状況に応じ、迅速かつ機動的に突発事故への対応が可能となるよう、事業制度を充実。

突発事故対応体制整備（ソフト整備）

迅速な対応のための体制整備

・突発事故発生時の関係機関等との適切な協力体制づくり

・突発事故発生時の適切な対応に向けた諸資料（施設情報・維持管理情報等）の整備

・復旧資機材保有のネットワーク化の推進

等迅速かつ機動的な対応に向けた体制整備の構築

事故発生時の効果

・事故発生時の関係機関等との連携対応（現地対応）

・突発事故発生箇所の的確な把握による対応可能事業を速やかに判断

・資材等調達のスピード化

等迅速な対応による農業被害・二次被害の軽減

（突発事故に対する体制整備）
○国営造成施設管理体制整備促進事業（管理体制整備型）（拡充）

突発事故対策（ハード整備）

暫定的な仮復旧工事

・二次被害等を防止する仮復旧の実施

本復旧工事

・機能回復のための本復旧の実施

（突発事故対応可能事業）
①土地改良施設突発事故復旧事業[新規]
②国営施設応急対策事業
③農業競争力強化基盤整備事業
④農山漁村地域整備交付金
※②～④については各事業等の要綱・要領に基づく手続きにより実施が可能

参考）農地耕作条件改善事業（平成３０年度拡充）

○ 我が国農業の競争力を強化するためには、農地の大区画化・汎用化等の基盤整備を行い、農地中間管理機構による担い手への農地集積を推進するとともに、高収益作物への転換を推進することが重要。
○ このため、多様なニーズに沿ったきめ細かな耕作条件の改善を機動的に進めるとともに、農地集積を図りつつ高収益作物への転換を図る場合には、計画策定から営農定着に必要な取組をハードとソフトを組み合わせて一括支援。

1. 事業内容

《地域内農地集積型》最大5年（ハードは最大3年）

○定額助成
・区画拡大、暗渠排水、用水路の更新整備　等(※1)
・1地区あたり上限300万円（年基準額）の条件改善促進支援　等

（※1）定額助成単価は現場条件等に応じた標準的な工事費の1／2相当

○定率助成
・農業用用排水施設、暗渠排水、区画整理、農作業道、農地造成　等
・ICTによる水管理や防草対策等の維持管理の省力化支援　等

《農地集積推進型（新規）》最大5年（ハードは最大3年）

事業規模、農地集積・集団化等を実施要件として、農業者の費用負担の軽減を図りつつ、機動的な基盤整備を支援。

①機動的な基盤整備：《地域内農地集積型》の定率助成と同様
（但し、単独実施は、面的整備（区画整理、農地造成、暗渠排水）のみ可能）

②集積推進費：ハード整備の事業費を対象に推進費を交付
（最大5.0%等、国の補助率は１／２、補助残は地方公共団体の負担）

【農地集積推進型の実施要件】
○面的整備の場合、事業対象農地は、1ha（中山間等は0.5ha）以上の連担化した農地であること
○総事業費が1,000万円以上の都道府県営事業であること
○目標年度（事業完了後3年）までに、①担い手への農地集積率が概ね50%以上向上し、事業対象農地の全てが集積され、また、②担い手への農地集団化率が向上し、概ね8割以上となること

《高収益作物転換型》①②③で最大5年（ハードは最大3年）

① 高収益作物転換プラン作成支援（最大2年）
○定額助成(※2)
・プラン作成に係る調査・調整、農産物の需給動向の把握、効果的な輪作体系の検討、販売先に係る調査　等

現場での講習・研修会

② 農地耕作条件改善（最大5年（ハードは最大3年））
《地域内農地集積型》と同様

高収益作物の導入（タマネギの収穫）

③ 高収益作物導入支援（最大5年）
○定額助成(※2)
・技術習得方法の検討と実践、技術者の育成、試験販売等の経営展開の支援、現場での研修会開催　等
○定率助成
・実証展示ほ場の設置・運営、導入1年目の種子・肥料等への支援、農業機械リース　等

検討会の様子

（※2）プランの作成や技術習得等に必要な経費を「高収益作物転換推進費」とし、1地区あたり上限300万円～500万円（年基準額）を支援

【高収益作物転換型の実施要件】
○農業者2者以上（土地所有者含む）が取り組むこと
○ハード整備と併せ行うこと
○作付面積のうち1／4以上を稲作等から新たに高収益作物に転換すること

2. 実施要件（共通）

○ 農振農用地のうち農地中間管理事業の重点実施区域、本事業の実施により重点実施区域に指定されることが確実と見込まれる区域（これらを受益とする施設も対象）
○ 総事業費200万円以上　○ 受益者数2者以上　○ 農地中間管理機構との連携概要の策定

3. 実施主体

・農地中間管理機構、都道府県、市町村、土地改良区、農業協同組合、農業法人等
・《農地集積推進型》は、都道府県のみ

参考）農業水路等長寿命化・防災減災事業（平成３０年度新規）

○ 農業の持続的な発展を後押しするため、農業生産活動の基盤となる農業水利施設の機能の安定的な発揮に必要な機動的かつ効率的な長寿命化対策及び防災減災対策を、早期に効果が発現する地区を対象にきめ細かく推進するとともに、これらに必要な調査・計画策定、省力化技術の導入やハザードマップ作成など、効果を最大限に発揮するための取組を支援します。

1. 事業内容

きめ細やかな長寿命化対策

農業水利施設の老朽化にきめ細やかに対応して長寿命化を図るほか、水管理や維持管理の省力化に資する取組を支援。

（ハード対策）
○機能保全計画に基づき、老朽化した農業水利施設の長寿命化を図るために必要な補修や更新
○既存の水利ストックの適正化のための施設の統合・廃止
○水管理労力軽減のための水利施設に付帯する分水ゲートの自動化、パイプライン化、水管理のICT化、自動給水栓の導入
○維持管理コスト低減のための除塵機や小水力発電施設等の整備
等

（機能を一層発揮させるためのソフト対策）
○施設の健全度を確認するための機能診断及び長寿命化のための機能保全計画の策定
○長寿命化に資する施設整備のための実施計画の策定
○ICT化など省力化技術導入に当たっての検証
等

長寿命化のための整備

除塵機の設置

老朽化した施設の機能診断

機動的な防災減災対策

農業水利施設の機能低下により、災害のおそれが生じている箇所において、その機能を回復するとともに、被害の発生を未然に防ぐための取組や、事故の防止などリスク管理に資する取組を支援。

（ハード対策）
○自然災害による被害を未然に防止するために必要な施設整備
○地盤沈下や水質保全など、社会的な問題に対応するための施設整備
○災害発生時に機能を喪失しないための施設の強化
○リスク管理のために必要な観測機器の設置
○緊急時に対応するための排水ポンプ等の設置
○安全を確保するための転落防止柵等の整備
等

（機能を一層発揮させるためのソフト対策）
○大規模地震を想定した施設の耐震性調査
○災害発生時の被害を最小限に抑えるためのハザードマップの作成
○災害による被害の発生を未然に防止するための監視・管理体制の強化
等

災害に対する強化

水位計や監視カメラの設置

転落防止柵の整備

2. 実施要件

（ハード対策）長寿命化・防災減災整備計画に基づいて実施されるもので、総事業費200万円以上（受益面積要件なし）、受益者数2者以上、事業期間3年以内【補助率：1／2等】
（ソフト対策）事業期間1年以内【補助率：定額】

3. 実施主体

・都道府県、市町村
・土地改良区　等

参考）水田活用の直接交付金の概要（平成３０年度拡充　Ｈ３０当初３，３０４億円）

○ 米政策改革の着実な実行に向け、飼料用米、麦、大豆等の戦略作物の本作化を進めるとともに、産地交付金により、地域の特色ある魅力的な産品の産地の創造を支援。

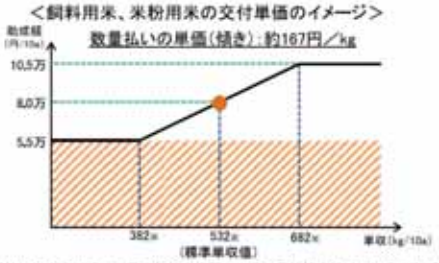
【交付対象者】
販売目的で対象作物を生産する販売農家・集落営農

【支援内容】
1．戦略作物助成

対象作物	交付単価
麦、大豆、飼料作物※	3.5万円／10a
WCS用稲	8.0万円／10a
加工用米	2.0万円／10a
飼料用米、米粉用米	収量に応じ、 5.5万円～10.5万円/10a

※　子実用とうもろこし（飼料用）を含む

＜飼料用米、米粉用米の交付単価のイメージ＞



注１：数量払いによる助成は、農産物検査機関による数量確認を受けていることが条件
注２：※は全国平均の平年単収（標準単収値）に基づく数値であり、各地域への適用に当たっては、地域農業再生協議会が当該地域に応じて定めた単収を適用

2．産地交付金

○　地域の作物振興の設計図となる「水田フル活用ビジョン」に基づき、高付加価値化や低コスト化を図りながら、地域の特色のある魅力的な産品の産地を創造するため、地域の裁量で活用可能な産地交付金により、二毛作や耕畜連携を含め、産地づくりに向けた取組を支援

○　また、取組に応じた配分（下表参照）を都道府県に対して行う

対象作物	取組内容	配分単価
飼料用米、米粉用米	多収品種への取組	1.2万円/10a
加工用米	複数年契約（3年間）の取組 ※継続分のみ。	1.2万円/10a
そば、なたね	作付の取組 ※基幹作のみ。	2.0万円/10a

上記のほか、以下の取組に応じた配分を都道府県に対して行う

①　転換作物拡大（1.0万円/10a）
前年度実績よりも転換作物が拡大し、主食用米の作付面積が減少した場合に、その面積に応じて配分

②　コメの新市場開拓（2.0万円/10a）
内外の新市場の開拓を図る米穀の作付面積に応じて配分

③　畑地化（10.5万円/10a）
水田の畑地化面積（交付対象水田からの除外面積）に応じて配分

参考）収入保険制度の実施（概要）について（平成３０年度新規　260億円）

○ 収入保険制度は、品目の枠にとらわれず、自然災害による収量減少だけでなく、価格低下なども含めた収入減少を補填する仕組み。
○ 平成29年6月に「農業災害補償法の一部を改正する法律」が可決・成立。30年秋に加入申請を開始し、31年産から収入保険制度を実施。

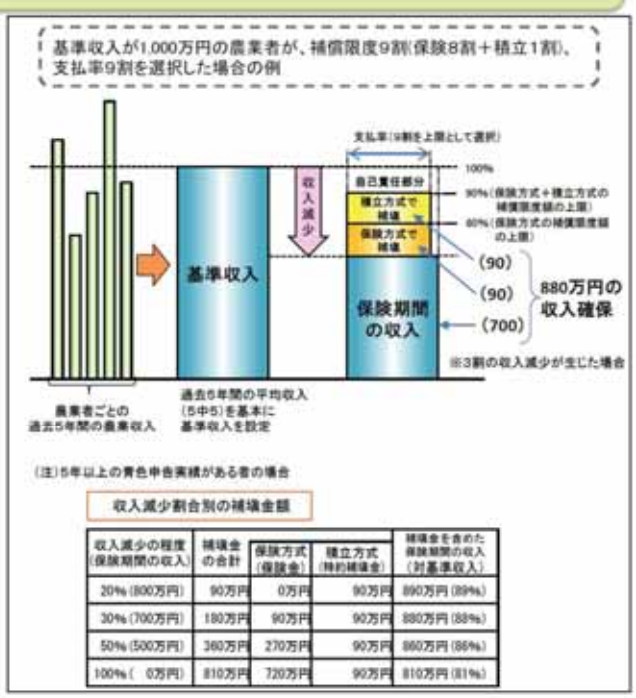
＜収入保険制度の具体的な仕組み＞

○　**青色申告を行っている農業者（個人・法人）が対象**

○　**農業者が自ら生産した農産物の販売収入全体が対象**
※　肉用牛、肉用子牛、肉豚、鶏卵は、マルキン等の対象であり除かれる。

○　**保険期間の収入が基準収入の９割（補償限度額）を下回った場合に、下回った額の９割（支払率）を補填**
（例）
※ 基準収入は、農業者ごとの過去５年間の農産物の販売収入の平均（５中５）を基本とし、規模拡大など保険期間の営農計画も考慮して設定。
※ 補償限度額及び支払率は複数の割合から選択可能。
※ 「掛捨ての保険方式」は必ず加入、「掛捨てとならない積立方式」は選択加入。

○　**農業者は、保険料・積立金を支払って加入（任意加入）**
※ 保険料は掛捨て。保険料率は、現時点の試算では１％、保険料率は、自動車保険と同様に、危険段階別に設定。50%は国庫負担。
※　積立金は、補填に使われない限り、翌年に持ち越し。75%は国庫負担。
※　その他、事務費については、50%は国庫負担。
※　収入保険制度と、農業共済、ナラシ対策、野菜価格安定制度などの類似制度は、どちらかを選択して加入



(注)5年以上の青色申告実績がある者の場合

収入減少割合別の補填金額

収入減少の程度（保険期間の収入）	補填金の合計	保険方式（保険金）	積立方式（特約補填金）	補填金を含めた保険期間の収入（対基準収入）
20%（800万円）	90万円	0万円	90万円	890万円（89%）
30%（700万円）	180万円	90万円	90万円	880万円（88%）
50%（500万円）	360万円	270万円	90万円	860万円（86%）
100%（　0万円）	810万円	720万円	90万円	810万円（81%）

講演２　世界の乳製品の文化
世界の酪農乳製品による農村活性化事例

開催日時　平成 30 年 1 月 23 日 15:00～16:30
会　　場　ホテルポールスター札幌　2F コンチェルト
主　　催　一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会

目　　　　　次

Ⅰ．牧畜・乳文化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
　１．イタリア・アルプス山岳地域の景観形成・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
　２．イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
　３．過疎化の進む中山間地を救う・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
　４．牛乳を飲んでいますか？・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
Ⅱ．話題提供・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
❶搾乳の起原と意義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　１．野草・農業残渣を採食・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　２．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　３．輸入飼料代が年々増加・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　４．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶・・・・・・・・・・・・・・・・ 3
　５．搾乳家畜を生かし留めながらの食料生産戦略・・・・・・・・・・・・・・ 4
　６．乳を利用する意義と利点❷・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
　７．人類が新石器時代に新しく・初めて手にした画期的な食料生産・・・・・・・・ 4
　８．搾乳と乳加工の起源論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
　９－１．搾乳と乳加工の起源　有機分析・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
　９－２．搾乳と乳加工の起源　家畜化は西アジアで 8500ＢＣには開始 ・・・・・・ 5
　10．乳を利用する意義と利点❹・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　11．乳を利用する意義❸・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
　12．ミルク利用の発明は人類史における一大革命・・・・・・・・・・・・・・ 5
　13．牧畜民は肉を食うよりもミルクを食って生き抜く・・・・・・・・・・・・ 6
　14．もちろん肉も食うが．．．．・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
　15．牧畜民の食料摂取量に占める生乳・乳製品の割合・・・・・・・・・・・・ 6
　16．乳文化の起原と伝播・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
　17．乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有・・・・・・・・・・・・・・ 6
　18．何故、搾乳が西アジアで開始されたか？・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
　19．（忘れかけてる）乳を利用する意義と利点❺・・・・・・・・・・・・・・ 7
　20．固く契られた母仔関係（匂・鳴声）・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
　21－１．乳を利用する意義と利点❺　搾乳もともとは難しい技術・・・・・・・・ 7
　21－２．乳を利用する意義と利点❺　食育の基本・・・・・・・・・・・・・・・ 7
❶搾乳の起原と意義・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
❷乳加工の発達史と人類進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
　１－１．世界の様々な乳加工・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
　１－２．世界の様々な乳加工　乳文化が我々に語りかけてくれること・・・・・・・ 8
　２．乳文化の起原と伝播・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
　３．事実としての現象・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

４．起源地・西アジアの乳文化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
５．人類根源的な乳加工技術・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
６．先ず加熱殺菌　酸乳化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
７．酸乳のチャーニング・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
８．バターつくりの概念・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
９．発酵乳系列群
１）バターオイル加工・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
２）バターミルク：加熱・凝固・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 9
３）凝乳の脱水・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
４）天日乾燥　非熟成型チーズ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
10．アラブ系牧畜民の乳加工体系・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
11．そもそも乳加工とは？・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
12．本来の乳製品の意義：保存・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
13．搾乳には端境期が存在→乳加工の本質『保存』・・・・・・・・・・・・・・ 10
14．北アジア（モンゴル）中央部のハルハ集団の乳加工体系・・・・・・・・・ 10
15－１．北アジアクリーム分離系列群　掬い落とす・・・・・・・・・・・・・ 11
15－２．クリーム分離系列群　掬い取ったウルム・・・・・・・・・・・・・・ 11
15－３．クリーム分離系列群　分離・収集しシャル・トス（バターオイル）・・・・ 11
16．北アジア乳文化の特徴　クリーム・馬乳酒・・・・・・・・・・・・・・・ 11
17．乳文化の北方域での発達・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11
18－１．乳加工の発達史　仮説「乳文化の一元二極化」・・・・・・・・・・・・ 12
18―２．乳加工の発達史　日本独自の乳製品形成・・・・・・・・・・・・・・ 12
19．ミルク利用と人類進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
20．ヒトは、搾乳を発明、乳の利用を開始・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
21．乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有・・・・・・・・・・・・・・ 12
22．乳糖耐性獲得の進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
23．ミルク利用と人類進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
24．様々な資源を食料として利用して、人類は生きて発展してきた・・・・・・・・ 13
25．ミルク利用と人類進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
❷乳加工の発達史と人類進化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
❸日本におけるミルクの位置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
１．日本はもともとミルクを利用してこなかった・・・・・・・・・・・・・・ 13
２．日本はミルクを食に必要とせずに発展・・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
３－１．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　嗜好品・・・・・・・・・ 13
３－２．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　西欧型の食文化・・・・・ 14
３－３．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　補助栄養食・・・・・・・ 14
４．非乳文化圏への乳文化の伝播・浸透の型・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
５．非乳文化圏への浸透５型・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
６．日本人は異文化融合・創作の天才・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
７．異文化との巧みな融合・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 14

８．そもそも大部分の食材が外国由来・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
９－１．乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性　乳和食・・・・・・・・・・・・・・ 15
９－２．乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性　そのキー；・・・・・・・・・・・・ 15
10．乳の文化としての格上げ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
11．フランスのマルシェ
１）職人（生産者）と消費者の関係構築・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
２）街の中心に教会、その広場にマルシェ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
３）チーズ屋さん。トラックでそのまま持ち込む・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
４）基盤整備・社会整備が求められる・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
５）チーズを通じた語らい・喜び・共有・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
６）豊かな生活・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
12．乳の文化としての格上げ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
❸日本におけるミルクの位置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
❹ミルク利用と地球のみらい・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
１．日本の人口・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
２．日本の生乳・乳製品の需給量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
３．→乳・乳製品の消費量も減少していく・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
４．世界の生乳の消費量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
５．世界のミルク事情・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
６．世界の人口・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
７．世界の穀物の生産量と消費量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
８．穀物生産量の推移・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18
９．これからの世界の生乳生産・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
10．草地により依存した家畜生産体系・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
11．肉よりも乳により依存した家畜生産体系・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
12．乳文化と土地利用・地域開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
13．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
14．フランス・オーヴェルニュの景観・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
15．イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
16．イタリア・アルプス山岳地域の景観形成・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
17．牧畜・乳文化・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
18．草資源・放牧に根ざした地域型酪農を考え直す時に来ている・・・・・・・・・・ 19
19．北海道でしかできないことがある・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 19
❹ミルク利用と地球のみらい・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
Ⅲ．まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
Ⅳ．ミルク１万年の会・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20

世界の乳製品の文化
世界の酪農乳製品による農村活性化事例

帯広畜産大学人間科学研究部門准教授　農学博士
平田昌弘

帯広畜産大学の平田と申します。本日はよろしくお願いします。

「世界の乳製品の文化　世界の酪農乳製品による農村活性化事例」ということで話題提供させていただきます。ミルクの文化ということは、ふだん皆さんはそう考えていらっしゃらないことだと思うのです。北海道土地改良設計技術協会さんには機会をいただき、本当にありがとうございます。ふだん皆さんが接しないような側面から話題提供させていただいて、あわせて基盤整備を考えてみようと、心して来ました。

Ⅰ．牧畜・乳文化（スライド１）

私はずっと海外の乾燥地の牧畜民、遊牧民とかミルク文化のことを研究してきました。そんな視点から北海道の基盤整備を考えてみましょう。酪農であるとかミルク文化がヒットするようなところは中山間地、それも過疎化が進むところで有効で重要な活動につながっていくのではないかと思っています。そんなことをきょう話題提供していければと思っています。

１．イタリア・アルプス山岳地域の景観形成（スライド２）

イタリアのアルプスです。アルプスの南のほうで、チロル南部あたりです。景観とまちが調和していて、きれいなのです。中央に写っているのが教会です。背後に森林が見えます。ここの植生は、放っておくと森林になるのですが、草地が見えます。林なのに草原が見えます。つまり、意図的に地域の人々が林を切って草地をつくっているのです。

地域の意図として草地をつくろう、家畜を飼おう、ミルクでチーズをつくっていこう、付加価値をつけて人々に来てもらおう。全体を調和させようという地域の人たちの意思のもと、このような調和したまちがつくられています。見てきれいだなと思うのですが、地域の人たちの意思があるということなのです。アルプスはそういった生業を選んでいます。

２．イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化（スライド３）

そんなところにチーズ加工小屋があるのです。山があって、草地を造成していて、家畜を飼って、ハイジおじさんみたいな人が本当にいるのです。２～３年前に撮った写真なのですが、彼が放牧しながらチーズをつくっています。山小屋のようなところでチーズをつくっているのです。このような草地を利用しながら生活を営んでいます。チーズをつくっているのですが、このようなところにイタリア人が夏の間、観光客として来るのです。

彼らは、１カ月なら１カ月、十分休みをとるというライススタイルを持っているのです。その辺をうまく抱き込んで、イタリア人の気質、ライフパターンをしっかりくみ上げて、このような山の奥、中山間地でも人が来るということを見込んでつくっているのです。どこでもつくるわけではなく、地域のライフスタイルを鑑みて、ツーリズムを考えて、このようなところでやっていこうというイタリアの戦略です。

おまけにこのチーズ小屋は、個人所有ではありません。EUの援助のもとに、地域の自治体がつくっているのです。ここでつくっている人たちは、借家料を払っています。もし彼

らが高齢とかでドロップアウトしても、これは公共のものですから、ほかの手を挙げる人が入っていけるという持続的なシステムになっています。このような景観をつくる人々の交流はあるのですが、そんな場は地域の自治体、EU連合の支援があるのです。このようなところはすごく参考になります。

３．過疎化の進む中山間地を救う（スライド４）

北海道の広大な自然の中、ミルクを搾る畜産業は、ある意味で北海道の経済を大きく支えていますが、北海道も農家戸数がどんどん減っていく、どんどん過疎化する中でも、製造して人々に来てもらい成り立たせていくこともあり得ると思うのです。その大切なところは、牧畜、家畜を飼う。ミルクを加工してチーズやヨーグルトを作り、付加価値をつけるのです。それは家畜を飼うことで、人口密集地ではない過疎化の中山間地でもなり得ます。それが成り立つには基盤整備が必要ですし、自治体の支援が必要です。

単につくればいいわけではなく、イタリアの事例に学ぶならば、地域の人々のライフスタイルを十分くみ上げる。北海道の場合、北海道のライフスタイル、日本の志向性をくみ上げたコンセプト、アイデアづくりです。ほかの業種と抱き合わせる。イタリアの場合はロングステイ、宿泊です。チーズだけではなく、山のトレッキングなど楽しみに行く。生活しに行くのです。乳加工だけではない。酪農を中心としながら、ほかの分野の人たちもつながっていく。そうすると、人々は魅力を感じて行くわけです。

まちづくりも必要ですし、自治体の支援も必要ですし、それを情報発信するということです。中山間地で今後も酪農、チーズ加工を中心に存続していくときに、基盤整備も必要ですが、それだけではなく、ハードウエアとソフトウエアの抱き合わせ、地域一体となった取り組みで、中山間地域はこれからやっていけると思うのです。牧畜、家畜を飼う、ミルクを加工するという視点は、大きいビジネスチャンスで、これからの社会を支えていくと思います。

日本は、気がつけばアメリカやヨーロッパの後追いをします。イタリアは、中山間地で牧畜、チーズ加工中心で成り立っているのです。訪ねる人たちは、その豊かさ、楽しみを求めて、クオリティ・オブ・ライフを受けているのです。日本もその後を行くだろうと思います。そのキーワードがこの辺です。北海道は土地がありますから、大いにチャンスがあるところだと思います。

４．牛乳を飲んでいますか？（スライド５）

ところで、皆さんは牛乳を飲んでいますか。どんなときに牛乳を飲んでいますか。朝、牛乳を飲んでいらっしゃるという方は。飲んでいますね。ありがとうございます。朝以外にも飲んでいらっしゃる方はおられますか。夜寝る前に飲まれていますか。実は、モンゴル人とか中央アジアのトルコ系の人たちは、朝よりも夜、寝る前に飲むのです。よく寝れるということで。これにはエビデンスがあって、カルシウムをたくさん含んでいるので、ミルクを飲むと眠くなる。だから寝る前に飲むのです。

日本はライフスタイルが違いますから、健康にということで朝に飲んでいたりします。そんなミルクの飲み方も今後酪農を考えていく上で重要なのですけれども、そんな１杯の白いミルクが、人類を１万年かけて支えてきました。言い過ぎだとおっしゃるかもしれませんが、ミルクは１万年大きく支えてきました。きょうはせっかくですから、ミルクが人々の生活を支えてきた、今後も支えるだろうという話題提供をしたいと思います。

Ⅱ.話題提供（スライド６）

大きな柱は４つです。１番目は搾乳の起源と意義です。いつから始まって、ミルクを利用するということはどういう意義があるのだろうか。２番目のミルク加工は、西アジアで始まって、大きく世界に広まり、加工技術も発達してきます。どう発達してきたかという大枠と、それに伴って、ミルクを利用することで人類も進化してきました。

３番目、ミルクは江戸末期に日本が開国して、明治維新、大正、昭和、戦後復興、一般市民に入ってきたのはここ150年ぐらいなのです。新参者といえば新参者なのですが、新参者の文化が入ってくるには位置があります。日本ではどういう位置に入ってきているだろうか。それは今後の日本社会におけるミルクの位置、畜産の今後の発展を考えるときには極めて重要です。４番目はそのようなことを鑑みながら今後のミルク利用、畜産、地球の未来を一緒に考えてみたいと思っております。

❶搾乳の起原と意義（スライド７）

１番目の話題提供は、搾乳の起源と意義です。起源の話であるとか、伝播であるとか、意義、利点の話です。

１．野草・農業残渣を採食（スライド８）

そもそも家畜を飼う、ミルクを搾るというのは、西アジアで始まったのです。乾燥した、見るからに脱水するような、余り行きたくないような地域の光景ですが、このようなところで始まったのです。牧民がロバに乗って、羊やヤギを飼っているのです。ミルクは牛だろうと思うかもしれませんが、そうではないのです。牛は水分要求量が高いですから、中型家畜の羊、ヤギは、より乾燥したところに耐えるので、それが中心なのです。羊やヤギをよりよき牧場に導いて、ミルクを搾るのです。もともとこのようなところから始まったのです。

２．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶（スライド９）

このような乾燥地でどうやって家畜を飼っているかといいますと、野の草、農業残渣を食わせて人間が肉やミルクとして食料にしています。つまり、家畜を飼う、ミルクを搾るというのは、人間が利用できない資源を食料に変える。ここに第一義があるのです。家畜を飼うというのは、本来こうなのです。

３．輸入飼料代が年々増加（スライド10）

しかし、昨今の酪農を鑑みたとき、赤のところが流通飼料費で、トウモロコシやペレットなどの農耕飼料です。2000年は30％程度でしたが、今は半分程度になっており、配合飼料が経営を圧迫しています。今の日本の酪農経営というのは、ペイすればいいという経営です。高エネルギーの餌を与えて、たくさんミルクを搾ればいいという経営なのですが、このようなことは成り立ちません。後に穀物の需給表を示しますが、買えばいいという時代は終えんしようとしています。

まず、隣国の中国の台頭です。配合飼料、麦などをどんどん買っています。人口もふえてきますから、このまま潤沢な農耕飼料を買えるはずがないのです。すぐにではないですが、行く行くは遠い先を見ていくと、配合飼料をどんどんやる経営は成り立ちません。もともとは草を利用していました。

４．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶（スライド11）

今後、TPPの話で国際競争力をつけるという話がありますが、そのような道を日本が選

ぶならば、必然的に草地造成の圧力は確実にふえていきます。

基盤整備から考えると、草地造成、牧草をつくるというニーズは必ず高まってきます。自分で食べるものは、その地域で生産するのが鉄則です。現在の日本は、経済力を持ち過ぎて、肥大し過ぎて、買えばいいという構造になりましたが、草地を利用する方向に戻っていくでしょうし、いま一度こういったことを皆さんも心にとめていただければと思います。

北海道が酪農を選び続ければ、草地造成のニーズはますます強まっていきます。北海道は土地がありますから有利で、草地造成が強まっていくことが予想されます。

５．搾乳家畜を生かし留めながらの食料生産戦略（スライド12）

家畜を飼ってミルクを搾るということはどういうことかと考えると、家畜を生かしとどめながら食料生産をする。殺してしまうとミルクを出さないですから、ミルクを搾るということは、家畜を生かして食料生産をするということなのです。

６．乳を利用する意義と利点❷（スライド13）

人類が家畜を飼うまでは、どのように食料を得ていたかといいますと、狩猟採取です。野生動物を撃って殺して、持ってきて肉を食べる。つまり、人間が生きていくのは、犠牲の上に成り立っていました。それが家畜を飼い始めて、当初は肉利用だったのですが、余り時間を置かずに搾乳を開発していくのです。ここで初めて、家畜を殺さずに人間も生きていく。家畜との共生なのです。１杯のミルクを見て、これは家畜との共生だと見る、人間は僕だけかもしれませんが、１杯のミルクというのは家畜との共生なのです。食料生産の大転換が起こったのが、今から１万年ぐらい前です。それがミルク利用だったのです。

７．人類が新石器時代に新しく・初めて手にした画期的な食料生産（スライド14）

人類史の食料生産において、家畜を飼い始めてミルクを搾るというのは、本当に大きな出来事だったと思います。その辺に人類を支えてきたということを感じますし、現場でもミルクに依存していますから、これは大きな研究対象だと思って今調査研究をやっているのです。ミルク利用はいつから始まったか、どこで始まったかも研究対象になってきます。

８．搾乳と乳加工の起源論（スライド15）

どこから始まったかという研究分野は、考古学です。よく利用されるのが、こういった図像を利用します。土器が出てくるのですが、土器分析をします。こういうのを講義で学生に見せて、これで何がわかるかと聞いたりするのですが、図像の分析はよくわかります。搾乳している現場が描かれていて、シュメールのころ、紀元前3000年ぐらいにはミルク利用が始まっていました。これは始まっていた事実を伝えるしかなく、起源論には迫れないので、考古学者が努力して土器分析に進むのです。これが何でミルクかといいますと、チーズをつくって、それを脱水するのに使用したのではないかと考えられています。図像はよかったのですけれども、土器分析になると解釈が入るので、ちょっと揺れます。

９－１．搾乳と乳加工の起源　有機分析（スライド16）

最近の傾向は、自然科学、有機分析を考古学に導入するという、文系と理系の異分野融合がはやりです。西アジアの、この点を打っているところから土器を持ってくるのです。土器を分析して、ミルクの成分があれば確実にミルクだと。解釈も何も要らないのです。事実としてミルクの成分が出ればいいのです。ミルクの中の脂肪に着目して、安定同位体分析という特異な分析をやります。赤のところにデータが出てくればミルクの成分だとい

うことです。

乳文化の開始は紀元前7000年。さらにいいますと7500年。人とミルク１万年と言っているのですが、7500年プラス紀元後2000年ですから9500年ぐらいになるではないか、500年足りないぞと言われるのですが、それまでの関係性がありましたからほぼ１万年だと言っているのです。

９－２．搾乳と乳加工の起源　家畜化は西アジアで8500ＢＣには開始（スライド17）

歴史をまとめますと、人類が家畜を飼い始めたのは紀元前8500年ぐらいで、１万500年ぐらい前です。ミルク文化は紀元前7000年期で、大体9000年から9500年ぐらいです。ポイントは、家畜を飼い始めて、余り時間を置かずに搾乳が始まったと考えられています。ミルクというのは、昔は文明を育んだと皆さん考えているのです。家畜を飼い始めて3000年、4000年後にミルクを発明したのではないかと考えられていたのですが、そうではないのです。最近の研究で、家畜を飼い始めてそんなに間を置かずに人類はミルク利用に移行していったとわかりました。この辺の年代はほぼ確かですので、教養の１つにしていただければうれしいです。

余り時間を置かずに開発していったというのは、やはりミルク利用に魅力があり、家畜を放牧したら、餌をあげなくてもよく、わざわざ手元に置いて面倒を見る労力が要るのか。ミルク利用を知ってしまったら、魅力があるのです。

10. 乳を利用する意義と利点❹（スライド18）

大きな魅力は、生産効率の飛躍です。草を同じだけ与えて、肉は６キロしか生産できないのにミルクは22.2キロ。つまり、それまで野生動物は肉利用していたのが、ミルクの発見で生産効率が3.7倍よくなり、食料が３倍、４倍得られます。これはすごいことです。ミルク利用することを偶然にも発明して、４倍食料が得られる。何千年もかけて発見したのではなくて、比較的早い段階で人類はこの魅力に気づいたのです。

11. 乳を利用する意義❸（スライド19）

狩猟採取、農耕、そして家畜を飼い始めて、牧畜という生活に移行していきます。家畜に大きく依存するのです。殺すのではなく、生かしとどめながら一緒に生活する、そのキーは、ミルクです。ミルク利用を発明することによって、遊牧民が家畜を伴って移動する生活が成り立ちます。そして、環境のいいところから、より乾燥した砂漠地帯まで行けます。人間の居住地を広めていくことができるのも魅力なのです。西アジアから遊牧民で広がっていき、モンゴル、中央アジア、そしてヨーロッパへ。ヨーロッパの文化、文明を築いたのも、ベースにあるのは牧畜です。

そして、ああいった中山間地利用をしているのです。豊かさも含めて人々が生活できている。ヨーロッパの文化、文明を支える。それが日本に来て、近代畜産、酪農、乳生産、北海道の経済を大きく支えています。その根源はミルク利用です。１杯の白いミルクは、一大革命だったとつくづく思います。

12. ミルク利用の発明は人類史における一大革命（スライド20）

一大革命ですが、このようなことが私たちの現代社会、近未来に何を問いかけているかと考えるのです。酪農とミルクが１万年、我々の生活を支え続いていますから、今後１万年も我々の生活を支え続けるには、生産するための草地、基盤整備が求められ続けます。北海道が酪農、ミルク生産を選び続けるならば、草地、基盤整備が求められ続けます。皆

さん信じてください。草地造成、ミルク生産の餌をつくっていくという大きな方向性は、さらに強まると思います。国際競争力をつけるという話もありましたが、そこにもつながっていくことです。

13. 牧畜民は肉を食うよりもミルクを食って生き抜く（スライド21）

ミルクが牧民の生活を支えている。実際に牧民の生活を見ると、本当にミルクを食べているのです。これはシリアで、西アジアへ行っていたときに現場に入っていた牧畜民世帯で、昼御飯を食べているところです。平焼きパンに、できたてのヨーグルト、できたてのバターです。バターを溶かしたバターオイルに砂糖とパンは合うのです。皆さんいかついですけれども、話すと気は優しくて、顔ほどいかつくはないのです。懐が深くて、もてなしが厚くて、すごくいい人たちです。確かに牧民は、肉を食べるよりもミルクに大きく依存しながら、家畜と共生しながら生きています。

14. もちろん肉も食うが....（スライド22）

もちろん肉も食べます。生産動物ですから、やがて死にますのでそれを無駄にしません。でも基本は食べないのですが、食べるときはどうするかというと、晴れの日にほふるのです。シリアとモンゴルでは、家畜のほふり方が違うのです。モンゴルの場合は、寝転がせて、おなかをあけて、首の大動脈を手でちぎり、血を逃さないのです。血は栄養価が高いので血を腹腔内に入れて、ソーセージで食べます。シリアは汚らわしいということで血は全部流して肉と内臓だけ食べます。

15. 牧畜民の食料摂取量に占める生乳・乳製品の割合（スライド23）

牧畜民の食料摂取量に占めるミルクの割合です。アフリカのトゥルカナとかマサイは、食料の60%がミルクを主食としています。皆さん、今日の昼とか昨日の晩御飯は、何を食べられましたか。乳製品は入っていましたか。居酒屋でお酒を飲むときに乳製品は入っていますか。入っていないですよね。60%を占めるにはどれほどかというと、基本的にヨーグルトを飲んで、ミルクを飲んで、チーズを食べて、多少トウモロコシの粉を食べ、またヨーグルトを飲みます。世界中の多くの牧畜民は、本当にミルクに依存しているのです。

16. 乳文化の起原と伝播（スライド24）

ミルク利用、乳文化、遊牧、牧畜というのは西アジアで起源しました。すぐにではなく、ミルクを利用して生活、生業が成り立ってから周辺に伝播していくことになります。

17. 乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有（スライド25）

網をかけているところがミルクを利用してきた地域です。これは15～16世紀ぐらいをもとにしたデータです。西アジアから始まって、主にアフリカも含めて乾燥地帯へ広まり、ヨーロッパにも広まっていきました。広まらなかったところは、北アメリカ、南アメリカで、ここはミルクの文化圏ではなかったのです。今は世界第２位のミルク生産国ですが、もともと新大陸はミルクを搾っていなかったのです。ミルク大国になったのは、イギリスから移民が行ってからです。

ニュージーランドとかオーストラリアからTPPでたくさん入ってくるという話ですが、もともとミルクを搾る国ではなく、移民が行ってからの話です。日本も含めて東南アジアは、ミルクは必要なかったのです。米、野菜、豚を循環していたのです。有畜農業でなくても生活は十分成り立っていたので入ってこなかったのです。ミルクを利用することによって家畜を飼うという生業が一気に広まっていきました。ただ、どこでもは広まらなかっ

たということです。

18. 何故、搾乳が西アジアで開始されたか？（スライド26）

何で西アジアで始まったのか。いろんな難しい議論があります。詳しく言うつもりはないのですが、ミルクは栄養価が高く、貴重なたんぱく源ですし、貴重なカルシウム源です。

乾燥地ですからなかなか野菜もつくれません。必ずしも農耕に適したところではない中で、家畜は飼いやすく、栄養価の高い食料なのです。ほかにいろんな理屈があるのですが、難しいのです。どちらかというとたまたま西アジアで、そこで絶対必要だったかというとそうではないのです。必然ではなかったのですが、人類は偶然発見しました。発見すると、食料がたくさん得られるということで継続して利用していき、西アジアで誕生したということだと思います。それが世界に広まっていきました。

19.（忘れかけてる）乳を利用する意義と利点❺（スライド27）

搾乳は西アジアで発明されたのですが、搾乳というのは、日本でしたら白黒の牛から当然のようにミルクを搾って、当然のようにミルクを我々は飲んでいます。もともと搾乳はそんな簡単にできたのだろうかということなのです。このようなことを聞く自体、難しい技術だったので、どこででも発明できるような技術ではなかったのです。

20. 固く契られた母仔関係（匂・鳴声）（スライド28）

羊の子供とお母さんで、お母さんは子供のにおいと鳴き声を聞いて、この子は自分の子供だと受け入れて、自分の遺伝子を受け継ぐ子供にミルクを飲ませます。同じ羊でも、ほかの子供の羊には飲ませません。１リッターのミルクをつくるのに、何と500リッターの血が必要なのです。500リッターですから、本当に身を削ってミルクをつくっていると言っていいと思います。そんな栄養価の高いミルクは、誰にもあげない。自分の遺伝子を持った子供だけにあげるのです。

21－１．乳を利用する意義と利点❺　搾乳もともとは難しい技術（スライド29）

それは人側にとって利点と不利点があります。家畜を飼うときに、お母さんは確実に自分の子供を面倒見ますから、ほかの羊の子供にも飲ませないのに、人間が搾れるかというと、なかなか出してくれません。そこで幾つか技術があるのです。これはシリアの牛の話ですが、大概やっているのは、初め自分の子供に飲ませると、反応してオキシトシンというホルモンを出します。１分ぐらい飲ませて自分の子供だと思わせて、近くに置いて、めえめえ鳴かせておいて、人間が横から搾り取ります。これを採乳といいます。このようなことを行ってようやく人類は搾乳を発明できたし、利用することができたのです。

21－２．乳を利用する意義と利点❺　食育の基本（スライド30）

これはまさに横取りなのです。人によっては、ミルクというのは子牛とか子羊のものだから、人間は飲むにあらずというアンチミルクの方がおられます。アンチミルクの方は、この中にもおられますかね。ぜひ意見交換したいと思うのですが、そういうご批判があります。けれども、私はこう思うのです。もともと搾乳できること自体が難し、搾乳させてもらって本当にありがたいことです。品種改良して、子供がなくてもホルスタインから搾乳できるようになり、ありがたいことです。こんなにエネルギーを費やしたミルクをいただいて感謝すべきことです。

感謝するということは食育の基本です。１杯のミルクで、身近にある食品で食育ができ、本当にいいテキストだと思っています。今日はこのような話題提供をしたので、ぜひ皆さ

んがご家庭に帰ってミルクを飲むときに、これは共存で、こんなにエネルギーがかかって我々はいただいているのだよと、子供たちに語ってあげるとうれしいと思います。食育のいいテキストだと思います。ふだん私は乳業関係とか教育関係をやっていますので、いつもこういう話をしているのです。

❶搾乳の起原と意義（スライド31）

搾乳の起源と意義ということで、今のまとめです。西アジアで始まって、一大革命だったのです。基盤整備のことからいいますと、１万年支えてきて、今の日本、北海道に置きかえると、人間が利用できない草資源をもう一回利用する。それは耕作放棄地かもしれません。そんな人間がなかなか利用できないものを、食料として変える方向に基盤整備は大きく向かっていくだろうと考えられます。

❷乳加工の発達史と人類進化（スライド32）

２番目にミルク加工の発達史と人類進化の話題提供をさせていただきます。おかげさまで20年、25年、30年、いろんなところへ行かせていただきました。行くと、いろんな地域でいろんな加工があります。

１－１．世界の様々な乳加工（スライド33）

インドでは何か持ってつぼの中をまぜます。モンゴルでは皮袋でやっていたりします。シリアも皮袋で何かつくったりします。こういうのを学生に見せると、平田先生、いろんなところへ行けていいですねと言うのですが、いいことばかりではなくて、羊の脳みそを食べたり、ウジ虫が出てきたりゴキブリが出てくるのを、ありがとうと言いながら食べるのです。せっかくですから楽しみながら調査をやっているのですが、いろんなところへ行くと、いろんなことを語りかけてくれます。

１－２．世界の様々な乳加工　乳文化が我々に語りかけてくれること（スライド34）

多様な世界では、加工自体が多様ですし、日本でもまだ見ぬ乳製品や利用の仕方もたくさんあります。何も乳製品だけを開発するのが新しい技術開発ではありません。あるものを新しく利用することも新しい発明で、日本でもまだ知られていないやり方もありますから、そういうのを日本に伝えることが日本での新たな商品開発につながります。ミルクとともにある豊かな生活があり、乳製品はそれだけ栄養価がありますし、人々を豊かにするのです。そんなことを鑑みますと、忙しい社会の中での豊かさのあり方を教えられます。

２．乳文化の起原と伝播（スライド35）

西アジアで誕生したということを伝えましたが、それはミルクを搾ってすぐというよりも、ある程度加工が発達した段階で周辺に伝わっていったと考えています。西アジアに始まって、ある程度技術が開発されてから周辺に伝わっていってます。

３．事実としての現象（スライド36）

現時点として北方と南方で大きく技術が二極化しています。研究でこういった体系化、一般概念化をやっています。現実として一元的に起源して、大きく二極化しています。きょうはせっかくの話題提供なので、大もとの西アジアでミルクをどう加工していたか。ずっと研究してきて、恐らく間違いなく人類の根源的な乳加工と考えられるミルクの加工について紹介したいと思います。

４．起源地・西アジアの乳文化（スライド37）

起源地である西アジアでは、羊、ヤギから日々ミルクを搾っています。

５．人類根源的な乳加工技術（スライド38）

人類の根源的なミルク加工は、左下の流れ図でやっています。まずミルクを搾って、もともとは家畜のふんで加熱していましたが、今はガスコンロを使って加熱殺菌をするのです。いろんな菌が入っていますから、まずそれを一旦殺してリセットします。残った発酵乳、ヨーグルト、種菌を加えて、意図的にヨーグルトをつくります。つまり酸乳化するのです。西アジアはこうやっています。

６．先ず加熱殺菌　酸乳化（スライド39）

ミルクというのは栄養価が高い食べ物なので、暑い地域でミルクを置いておくと、すぐに腐ってしまうので酸乳化するだけで１週間は日もちします。まずヨーグルトにするのが西アジアの特徴です。

７．酸乳のチャーニング（スライド40）

この事例はアフリカのエチオピアなのですが、西アジアでもこのようにやっています。中にヨーグルトが入っていて、揺すっているのです。酸乳のチャーニングなのです。現場に行って、こういうことに出会うと、何だこれはと思います。

８．バターつくりの概念（スライド41）

化学の話になりますが、バターづくりです。バターというのは乳脂肪です。ミルクの中の乳脂肪というのはすごく特異的で、脂肪分が単体にあるのではなく、外側がたんぱくとかリン脂質でできている脂肪膜で包まれて、それが玉となって、ぷかぷか散乱しているのです。それを置いておくと、油というのはどうしても軽いので上に浮いてくのでそれを取ったのがクリームです。

昔のミルクは、置いておくと上に浮きました。最近のミルクは上に浮かないようにしているのです。ミルクを買ってきて冷蔵庫の中に置いておいても、上に浮かないですよね。本来は浮くのです。バターは何かというと、外側の膜を破壊して中の脂肪だけを取って集めたのがバターなのです。クリームとバターは違って、バターを取ろうとすると、何らかの物理的な衝撃を加えて、中の脂肪だけを取ろうとします。攪拌か振盪が必ず加わっているのです。脂肪球を攻撃するとバターの玉が出てくるのです。

９．発酵乳系列群

１）バターオイル加工（スライド42）

ネパールですが、チベット系の人たちです。つぼの中にヨーグルトが入っています。羽根があって、ぐちゅぐちゅやっている。でも、理屈がわかれば、これもバターをつくっているとわかります。右側の写真もチベット系の人たちです。チベット高原の標高4,000メーターの山の上で、酸欠ではあはあいいながら観察していました。おけがあって、木があって、青年が上下に何かやっているのです。やはりヨーグルトが入っています。これも理屈がわかれば同じで、玉を攻撃しているのです。

２）バターミルク：加熱・凝固（スライド43）

西アジアの根源的な加工は、腐りやすいから、まずヨーグルトにして、それを攪拌してバターにします。バターは水分が20％ぐらい含まれていますから、それだけでしたら腐ってくるので、どうするかといいますと、家畜のふんで加熱するのです。すると水分が飛んで、99％ぐらいの脂分が出てくる。これがバターオイルです。これで常温でも保存可能です。

３）凝乳の脱水（スライド44）

こういったミルクの中の脂肪の抽出をします。バターを取った後、大量に液体が残ります。これをバターミルクといいます。

４）天日乾燥　非熟成型チーズ（スライド45）

どうするかといいますと、乳たんぱくをたくさん含んでいるので、加熱すると簡単に凝固してきます。それを袋に入れて脱水させて、お日様の下に置いて非熟成の乾燥をする。

10. アラブ系牧畜民の乳加工体系　（スライド46）

それを体系図で書いたのがこれです。論文を書くときには、このような体系図を書かなければいけなくて、今話したのを現地の言葉を尊重しながら書いた体系図です。

11. そもそも乳加工とは？（スライド47）

今紹介したのがベースにある加工で、ミルクの中から脂分とたんぱく分を分離して保存可能にします。それを利用し続けることが生活を支えられるのです。やっていることは、家畜のふんで加熱するとか、振るとか、お日様に当てるとかなのです。食品加工の衛生基準だとかHACCPとか、そんなのは全然ないです。現場にある家畜のふんでやっているのですが、脂肪とたんぱくの分画をなし遂げています。

12. 本来の乳製品の意義：保存（スライド48）

ここまで加工できる、保存できるということで、１年中ミルクに大きく依存できる生活が成り立っていったと思います。これが根源的なミルク加工です。

13. 搾乳には端境期が存在→乳加工の本質『保存』（スライド49）

ミルクを加工するというのはそもそもどういうことかと考えますと、上のグラフは植物のバイオマスです。地中海性気候の西アジアで３月、４月ぐらい、春のいいときに一気に植物が生えますが、夏は乾燥してしまって立ち枯れしていくのです。下のグラフは家畜の出産頭数となっています。ミルクが搾れるのは12月から８月ぐらいなのです。つまり、ミルクというのは１年中は搾れません。搾れるときはいいですが、搾れないときはどうするか。ミルクが１年中搾れたら、加工しなくて済みます。すぐ飲めばいい。でも、そうできないのです。だからこそ加工して保存なのです。端境期がありますから、それを乗り越えるために加工します。羊、ヤギは１年中搾れないですが、加工して保存することによって、ずっと１年を通して依存することができたということです。生活が成り立つのは、搾乳することと加工は抱き合わせだからです。搾れるときにたくさん搾って、保存するということです。

チーズとかヨーグルト、バターもそうです。栄養価の高いものなのです。最近、防災の話もありますが、自然災害が頻発しています。冷蔵庫にチーズを置いておくと保存食で緊急食なのです。栄養価も高いですから、ぜひ冷蔵庫にチーズを置いて下さい。何かあったときに数日はこれでしのげます。数日の間には復興して、援助が来ます。冷蔵庫に備えておいて、常に食べたらいいのです。食べながら置いておくと安心です。参考にしていただければと思います。

14. 北アジア（モンゴル）中央部のハルハ集団の乳加工体系（スライド50）

西アジアで加工技術が発達して、それが周辺の中央アジア、ヨーロッパ、モンゴルに広がっていきました。恐らく海外のミルク加工の話を聞く機会はないでしょうから、モンゴルの話だけさせていただきます。こんな感じで家畜を飼っています。ゲルがあって、モン

ゴルの場合は白い円形のテントです。

15－１．北アジアクリーム分離系列群　掬い落とす（スライド51）

モンゴルのミルク加工は西アジアと違って特異的なのです。これもまた興味深くて、まず最初に加熱するのですが、すくい落とすのです。すくい落として、表面全体を泡だらけにして一晩置いておくのです。

15－２．クリーム分離系列群　掬い取ったウルム（スライド52）

一晩置いておくと、上にクリームが浮いてきます。加熱して、すくい落として泡状にすると、よりしっかりした厚いクリームができるのです。

一晩置いておけるのも、モンゴルは涼しいからなのです。夏でもテントの中は20度いかないのです。置いておいても腐敗しないからこのよう技術を考えたと思います。固いしっかりしたクリームが取れます。

15－３．クリーム分離系列群　分離・収集しシャル・トス（バターオイル）（スライド53）

それをどうするかというと、わずかに乳酸発酵しているのでサワークリームです。パンの上に載せるとおいしくモンゴル牧民はそういうのを楽しむのです。でも保存食をつくるから全部は食べません。多少残しておいて、冬の初め、秋の終わりぐらいに大量にたまったクリームをどうするかというと、家畜のふんで加熱するのです。そうすると、脂分がどうしても浮いてきます。バターオイルです。西アジアでは２時間ぐらいの重労働なのですが、モンゴルは加熱して一晩置いておく。加熱して、すくうだけという非常に楽な方法を開発したのがモンゴルの牧畜民です。世界の中で最も複雑なミルク加工を開発したのはモンゴル人です。あの手この手のいろんな加工をやっています。モンゴルもそれだけ乳製品が重要だったのです。

16. 北アジア乳文化の特徴　クリーム・馬乳酒（スライド54）

冷涼な中でお酒の文化も発達します。馬から搾って、ミルクのお酒を飲んだりします。現場で飲むと、間々おいしいかな。馬のミルクの馬乳酒、皆さんも飲んでみたいですよね。何もない中で飲むと、風に溶けていくようにおいしい。けれども、大概おなかが下ってしまいます。モンゴル人も下るので言うわけです。冬場はどちらかというと肉を中心に食べていたのだけれども、夏場のミルクシーズンにこれで一回下して、おなかを洗って、夏に進むのだと。彼らは下るのもよかろうという解釈です。

何で下るかというと、ミルクの中に入っている乳糖のせいです。我々もミルクをたくさん飲むと調子がよくないですよね。ミルクというのは子供の飲み物で、遺伝子的には子供のときだけミルクの中のお砂糖、乳糖を酵素で分解しています。本来は大人になったら飲まないものですから、大人になったら分解酵素が出ないのです。だから大人になってぐるぐるするのは当然で、そのかわり大人になったらヨーグルトを食べます。ヨーグルトは乳酸発酵して、乳糖を分解しているのですが完全にはなくなりません。お酒にするというのは、乳糖を分解しているのです。それでもやっぱり入っているのですが、お酒ですから大量に２リッターも３リッターも飲んでしまうのです。乳糖があるから下ってしまうということです。

17. 乳文化の北方域での発達（スライド55）

西アジアとモンゴルの加工は大きく違いますが、冷涼、暑熱という環境で変遷するとい

う視点を入れると、西アジアの技術加工は確かにモンゴルの加工とつながっています。

18－１．乳加工の発達史　仮説「乳文化の一元二極化」（スライド56）

一元二極化していったのですが、それは暑い、涼しいという自然環境の中で１万年かけて発達していったのです。ミルク加工も自然環境に応じて発達して、変わっていきます。

18―２．乳加工の発達史　日本独自の乳製品形成（スライド57）

やがて日本独自の乳製品形成もするだろう。それは日本にとっての夢、希望だと思います。日本でチーズ加工が始まったのは、ここ30年ぐらいだと思います。1980年代は、ミルクを搾り過ぎてしまい生産調整を行って、農家さんは泣く泣くミルクを捨てたというのです。そこで農家さんはこれを加工したら、保存食ですから値段も高くなって、好きなときに売れる。だから1980年代の生産調整以降にチーズをつくり出した人が多くなりました。今、TPPで海外から入ってくるから競争力をつけるという話になっていますが、日本のチーズ加工は、ここ30年、40年の世界なのです。これは１万年かけて発達してきた。地域の生態環境に合わせて発達し得るものなのです。日本ではまだ30年、40年ですが、チーズ文化はしっかりと動き始めて、成長し始めていて、世界のコンクールでも銀賞や銅賞に入るぐらいまで持ってきました。例えばウイスキーは、もともとスコットランドのものですが、今は日本のウイスキーは世界でトップをとっています。サントリーの21年物を飲むと本当に感動します。日本人は天才だと思います。

100年、200年先とは言わないです。30年、40年先には、日本のチーズは世界のトップをとっていると思います。それだけ才能のある日本人だと思います。日本の生態環境、特に北海道の冷涼な環境は、ヨーロッパの自然環境と似ていますから、同じような熟成チーズが発達してきます。今に見ていてください。楽しみにしていてください。世界に負けないチーズが生まれてきます。日本人の希望、夢、成長戦略で、世界競争力をどんどん持っていくと思います。

19. ミルク利用と人類進化（スライド58）

今、１万年という大枠の乳製品の進化の話をしたのですが、それに伴って人類も進化しています。人類進化を考えるときに、ミルクに対するバッシングがありますが、それは食育のいい材料だということをさっき話しました。ミルクというのは、もともと子牛のものです。ミルクは大人になったら飲まないから、子供のものなのです。大人は飲まなくていいのですが、大人になってもチーズを食べる、ミルクを飲むことに酪農の発展がかかっていますし、産業としての畜産、チーズ文化がかかっています。

20. ヒトは、搾乳を発明、乳の利用を開始（スライド59）

我々は利用したいが批判もあります。皆さんはどう答えますか。人は搾乳を発明して西アジアから広まりました。

21. 乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有（スライド60）

急速にアフロ・ユーラシアに広まっていきました。それだけ生産効率がいいですから。１万年かけてどうなったかというと、人類も進化しています。

22. 乳糖耐性獲得の進化（スライド61）

先ほど話した乳糖です。大人になったら乳糖を飲むと消化できなくて、ごろごろしてしまうという話です。しかし、大人になっても乳糖を分解できる遺伝子を獲得しました。白くなっているところが、大人になっても乳糖を分解できる地域です。本来は子供だけしか

なかったのに、大人になっても引き続き分解酵素を出し続け遺伝子を獲得しました。自然選択のうちに、急速にそのような遺伝子を獲得したことが確かです。

23. ミルク利用と人類進化（スライド62）

人類はミルクを１万年利用して、人類も遺伝選択、自然選択を受けて進化しています。本来ミルクというのは子供のもので、原理的な批判はあるのでが、実はそうではないのです。大人になってもミルクを利用できるように人類も進化しているのです。

つまり、そのこと自体、ミルクを利用したほうが、その社会はよりよく、豊かに、栄養もとれる、意義のあることだという自然選択を受けたということなのです。

24. 様々な資源を食料として利用して、人類は生きて発展してきた（スライド63）

人間が生きていくときには、ほかのものの犠牲の上に成り立っています。豚も人間に食べられるためにいたわけではなくて、豚は豚の子孫をつくっていくためにいるわけで、魚にしても果物であっても肉であっても他者の生命の上に成り立つのですが、それでは人間は生きていけないのです。大切なのは、ありがとうと思う尊敬する姿勢ですし、お互いが共存して、食べ過ぎない。魚もとり過ぎない。共存的に繁栄できるように上手に利用していただくということが大切です。

25. ミルク利用と人類進化（スライド64）

ミルクは大人の飲み物ではないと言いますが、人類は進化していて、ミルクに依存するように社会も生活も成り立ってきました。そんな中で、謙虚にミルクをいただいて、いろんな生き物と共存することも食育の基本だと思うのです。ありがとうと思いながら共存していく。ミルクというのは本当にいい教材だと思っていて、皆さん、このようなことを子供に伝えていただければと思います。

❷乳加工の発達史と人類進化（スライド65）

２番目のまとめとして、人類も発達してきたということです。やがて日本も世界のトップをいくようなチーズ文化が生まれます。競争力は、品質的に問題ありませんが、あとは価格です。より安価で競争でき海外にも売っていける。それは結局は餌で、基盤整備の草地造成にかかってきますので北海道は断然有利だと思います。

❸日本におけるミルクの位置（スライド66）

１．日本はもともとミルクを利用してこなかった（スライド67）

２．日本はミルクを食に必要とせずに発展（スライド68）

３番目の日本におけるミルクの位置です。もともと日本はミルクを利用していません。鎌倉や古墳時代や天皇家、貴族家はミルクを薬として利用していましたが、平安時代、武家社会になって一旦なくなり、江戸末期、外国人との南蛮貿易、交易の中でもう一回ミルクが大衆に落ちてくるのです。一部のハイソサエティーな人たちではありましたが、一般市民にはなかったのです。新参者のミルクの入る場所は、どんなところに入ってきているのだろうか。そのようなところを理解して、ミルク利用をどう促進したり拡大したらいいのだろうか。そこに畜産、酪農、乳製品の産業界の発展がかかっていますから、どう拡大していったらいいのかです。

３－１．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　嗜好品（スライド69）

あとは、文化という視点です。もともと日本はミルクを搾ってこないところでした。そんなところにどのようにに入ってきているかですが、例えば乳製品で、これはケーキです。

３－２．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　西欧型の食文化

（スライド70）

フィリピンの事例ですが、日本もそうです。嗜好品としてミルクは確かに日本社会に入ってきています。そして、生活を豊かにしてくれています。十勝はスイーツが花開きました。いいところまで来たなと思い喜んで帯広で生活しているのですが、スイーツ文化が開きました。これには乳製品が豊富に使われています。まず、嗜好品として日本の社会、食文化に入っている。同じ非乳文化圏のフィリピンも同じです。ハンバーガーにチーズを入れたり、ステーキをバターで炒めたり、西洋の食文化の中で乳製品が入っています。おいしそうですね。フィリピンの子供たちも好きです。

３－３．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている　補助栄養食（スライド71）

補助栄養食としても入っています。ヤクルトがこのように並んでいます。ヤクルトさんは商売が上手で、単にものを売ろうとするのではないのです。人を育てる。おばちゃんに売ってもらっている。ヤクルトを愛好するようなソサエティーをつくるのです。フィリピンの人たちも、健康をつくる栄養ドリンクとして飲んでいます。補助栄養食として非乳文化圏に入っています。日本もそうですよね。昨今、LG21とかR-1とかM社のがブレークして、すごい収入を得て、ひとり勝ち状態らしいのですが、体にいいということで、補助栄養食的に日本人は摂取しています。

４．非乳文化圏への乳文化の伝播・浸透の型（スライド72）

ここに特色があるのです。どんな形で入っているか。東南アジアを含めて日本に入ってきているのです。

５．非乳文化圏への浸透5型（スライド73）

乳製品は、多種類のスイーツで嗜好品として入っています。ヨーグルトも嗜好品的に食べています。健康ということで、補助栄養食として入っています。朝の１杯のミルクも補助栄養食的に飲んでいる嫌いがあります。東京駅や秋葉原などの駅でも立ち飲みスタンドにミルクがあります。仕事前に朝１杯みたいに、補助栄養食的に入っています。

西洋の食文化としても入っていますし、ミルクは意外に米とよく合うのです。カレーにチーズをかけたり、ドリアもそうです。洋食を食べながら御飯を食べたりします。みそ、しょうゆ、お酒にもよく合います。発酵食品と発酵食品はよく合うのです。みそ漬けのチーズも最近出てきましたし、チーズと日本酒もよく合います。こんな形で今のところは主に入ってきています。

６．日本人は異文化融合・創作の天才（スライド74）

今後これをどう食文化の中により広めていくか。そこに今後の酪農の発展と基盤整備がかかってくるのです。いろいろ海外を見てきましたが、我々は異文化融合、創作の天才だと思います。

７．異文化との巧みな融合（スライド75）

明太子パスタ。パスタというのはもともとイタリアのものですが、明太子を入れたりしています。ラーメンは私も大好きなのですが、もともと日本の文化ではないです。中国のラーメンをみそ味などいろんなふうに変えて、もう日本の文化です。ステーキも大根おろしを入れて、日本風にアレンジしています。日本人は天才だと思います。乳製品も今後可能性があります。

８．そもそも大部分の食材が外国由来（スライド76）

日本の食文化は海外から来たものばかりです。米もそうです。もともと東南アジアです。みそ、しょうゆも日本独自の文化ではなく、東南アジアの大豆から来ています。トウモロコシもそうです。そばは日本食だろうと思いますが、中国の内陸のものです。パンもそうですし、我々の大好きなビールやウイスキーも、もともとは海外のものです。トマト、大根、ブドウ、ワイン、メロン、スイカ、リンゴ。リンゴは日本のものだろうと思いますが、もともとはカスピ海周辺のものです。ほとんどの食材が海外から来ています。日本の偉いところは、二次的に発展しているのです。賀茂ナス、聖護院大根。リンゴは、もう日本の文化です。すばらしいリンゴをつくっています。二次的に発展しているのです。

９－１．乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性　乳和食（スライド77）

最近のモードで、乳和食というのがあるのですが、ご存じの方おられますか。聞いたことがある方は。ないですか。まだ知名度が低いのですね。日本の食というのは非常にバランスよくできていて、そんなに高カロリーでもなく脂肪も多くないのです。幾つかネックがあるのです。日本食のネックは、塩分とり過ぎなのです。みそ汁、漬物は塩分が高いです。日本食の欠点である塩分とり過ぎない、例えばしょうゆで割るところをミルクで割って、その分コクが出て、味に遜色がない。減塩対策の隠し味でミルクを利用していたりします。

９－２．乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性　そのキー；（スライド78）

これも日本独特の新しい取り組みで、主に嗜好品で入ってくるのですが、今後日本社会の中に乳製品が取り込まれるかといったときに、今のところは健康です。減塩も健康ですよね。健康、栄養なのですが、今後日本社会に入っていくかどうかというのは、やはりおいしさです。ラーメンも、うまいから創作される。ここに今後の日本酪農の未来がかかっていると思います。

初め皆さんにミルクを飲んでいますかと聞きました。どういったときに飲んでいますかと。健康という視点だけではなくて、おいしいからです。そこに発展がかかっていますし、草地造成、基盤整備のところも大きくかかわってきます。一見関係なさそうですが、基盤整備の中で行き着く人間のソフトタッチなライフスタイルを鑑みながら、未来があるし、基盤整備があると思います。おいしさのところで我々はいかに楽しんでいくか。そこに大きくかかってきます。文明開化してから150年で、ようやくこの時点です。今後50年、100年、150年はこの視点で発展していくでしょう。

10．乳の文化としての格上げ（スライド79）

乳製品は商品なのですが、単に商品と見ないで文化として見ることもすごく大切だと、いろんなところで話をしています。

11．フランスのマルシェ

１）職人（生産者）と消費者の関係構築（スライド80）

日本みたいにパッケージで並んでいるのではなく、チーズそのものを１個どんと置くわけです。まずチーズの大きさに圧倒されます。チーズというのはこうなのだと。売り子のお姉さんではなくて、職人自体が出てきて、カッティングしてサービスして売るのです。彼が語るわけです。これは青草のときのミルクなので、ビタミンＡが多くて黄色くて、ちょっと青臭いだろうと。聞くほうは、そうか、青臭いからこの時期のチーズかと。そうい

うのを聞くと、絶大な信頼を感じます。帰って、そういうことを子供とかに伝えます。チーズを通してそのような情報が伝授されて、チーズを通して家庭のコミュニケーションとか豊かな関係性が築かれます。情報伝達物質なのです。それを彼らがやっており、豊かな生活を提供しているのです。それには、店で単に並べるのではなく、生産者が出てくることです。生産者と消費者の関係構築がすごい大きなキーだと思います。これは俺がつくっていて、何もまじりっけがなく、こういう思いでつくっているのだと彼は伝えるわけです。聞くほうは、それを受けます。値段は高いのですが売れるのかと聞くと、売れると彼は言います。

２）街の中心に教会、その広場にマルシェ（スライド81）

これはフランスなのですが、オランダは、高いものではなくて機械的にゴーダーチーズとか大量につくれるものをつくって、味はそんなにうまくなくても安く出す戦略です。オランダのも入ってきているのですが安いのです。でも彼は言います。入ってきてもいいよと。うちらは競争しているのではなくて共存していると。うちらのチーズを10人に１人わかってもらえたら、うちらは成り立つと。安いのが入ってきてもオーケーだと。10人に１人お客さんがついてくれれば、うちはやっていけると。共存しているのです。住み分けており、それには彼らが前面に出てきて関係をつくるのです。

国際競争力で付加価値をつけ魅力的なチーズをつくるということもそうなのですが、大事なのは関係構築です。TPPや二国間協定のEPAでヨーロッパからも入ってきますが、入ってきても全然いい。共存する。その中でも売れるためには、こういった関係をつくることだと思います。チーズそのものではなくて、関係性をいかにつくるかが、日本社会での北海道の酪農、乳文化の生き残りにつながっていく、これは国際化の中でますます重要です。

向こうはそれをどこでやっているかといいますと、まちの中心に教会があって、その前に広場があるのです。そこをマルシェとして利用しています。日本にこのような場がありますか。このような場に乳製品だけではなくていろんなものを、いろんな人たちが持ち寄って、生活の場になっているのです。少々高いけれども、全部農家の人が売るのです。10人に１人は買っていくわけです。それで地域の農産物、農家が成り立っているこれが重要です。

３）チーズ屋さん。トラックでそのまま持ち込む（スライド82）

店も並べますが、大型トラックで来て、生産農家が来ているのです。帯広にはなかなかないのですが、用事で札幌に出てくると、地下街などで最近やっていますよね。ある程度広場があって、車も乗りつけられるところがありますか。このような場はすごく大切ですから、このような場をつくっていく。国際化が進む中で、地域のものが残っていく、関係性をつくるには、こういった場をつくる基盤整備はますます重要だと思います。

これには人々のコンセンサス、まちづくり、違う分野の人たちと話して、地域の農産物、農村、農家を守っていくのに理解を得て、このような場をつくる。区画整備して、車も入ってこれるようにする。先ほども言いましたように、日本は西洋の後追いをしていますから、農家さんの店を出すとか、こんな関係性をつくる。

４）基盤整備・社会整備が求められる（スライド83）

国際化が進めば進むほど人と人との関係性がつくれるような基盤整備が求められて、ある意味生命線になってくると思います。出会うところの基盤整備です。農家さんももっと

努力して出ていくということです。それを社会がつくっていく。10人に１人は確実に解っていれます。豊かさとは何かが問われています。そういった情報を伝えて、家族が乳製品をともに囲む。単に商品ではないのです。

５）チーズを通じた語らい・喜び・共有（スライド84）

６）豊かな生活（スライド85）

これはイタリアなのですが、まさにチーズとワインを囲んで、暖炉のもとで夜を徹して話す。日本でいえば、日本酒を飲みながら、スルメをかじってだべるみたいなことです。

乳製品というのは、それだけのパワーを持っています。

12. 乳の文化としての格上げ（スライド86）

発達してますます忙しい社会の中で、チーズを囲んで、家族、友人が語らい、喜びを共有する。関係性をつくる、情報を伝えることが、国際社会の中での日本社会、農業、豊かな生活にかかっていると思います。

❸日本におけるミルクの位置（スライド87）

今のところをまとめると、単に商品ではなく、関係性を生産者とつくっていく。高くてもこれを買いたいという絶大な信頼です。それには基盤整備が必要です。その辺に日本の将来がかかっていると思います。

❹ミルク利用と地球のみらい（スライド88）

４番目の話題提供です。ミルクは１万年支え続けてきました。日本の社会にも入ってきました。大きな示唆に富んでいます。社会のあり方、農業のあり方を教えてくれています。では今後どうなるのだろうか。支え続けるということで話を結んでいくのですが、草地に依存した原点回帰とミルクに依存したライフスタイルです。

１．日本の人口（スライド89）

日本の人口を図にしてみると、もう人口減少が始まったとニュースで昨今流れています。2100年は、日本の人口は5,000万人。信じられないですね。2100年といいますと、今大体2020年ですから80年後には人口が半分です。札幌でも成り立っているかどうかわからないですよね。帯広は成り立っているのですかね。想像できない世界が80年後に来ようとしています。

２．日本の生乳・乳製品の需給量（スライド90）

乳製品事情なのですが、これは乳製品の消費量です。ミルクやチーズがありますけれども、全部生乳換算して、生乳の消費量です。国内の生乳生産量は1996年がピークで、徐々に減少しています。輸入量はどんどん増加しています。これもよく学生とグラフを見ながらディスカッションしているのです。

３．→乳・乳製品の消費量も減少していく（スライド91）

乳製品消費量は人口が減ってきますから、その分確実に減ってきます。では日本の酪農は要らないのか、乳製品は要らないのか、酪農関係はどんどん斜陽していくのかという話になります。現在の日本の乳製品の供給は、海外への依存なくして日本のミルク事情は成り立たないのです。バターも依存して成り立っています。数年前、店からバターがなくなって、クリスマスケーキもつくれないことになって緊急輸入をしましたが、それは想定内のレベルでの輸入なのです。農家数もどんどん減っていますので、輸入に頼っている現状になっています。

４．世界の生乳の消費量（スライド92）

世界の生乳の消費量はどうかといいますと、どんどん消費が上がっていて、今後も上がり続けることが予想されています。国連の食糧農業機関、FAOの総長も言っています。世界中の農家の皆さん、ミルクをつくり続けてください、増産してくださいと。肉よりも生産効率がいいのです。乾燥地でも家畜が飼えるから生乳をつくってくださいと。貴重な良質なたんぱくを供給する、食料資源を供給するという意味合いで皆さんつくってくださいと。世界はミルクの増産を求めているわけです。

一方、日本では減っています。政策の問題だと思います。日本は需給バランスで、つくり過ぎないように調整を加えています。それで価格を維持しているのです。

５．世界のミルク事情（スライド93）

世界を見ると求められています。むしろこういう現状を見ると、海外に打って出て、成長戦略にもなると思います。国内で生乳生産を増産するというのは、基盤整備もあり得ると思います。現在中国が大きくなって、メラニン問題で粉乳の問題もありましたが、中国では粉乳をどうしたかといいますと、オーストラリアから大量に入れました。今、粉乳の価格は中国のほうが高いのです。世界では求められているので、輸出すという戦略にもなるのではないか。そのためには良質なものと価格の問題があります。より安くミルクを生産するための基盤整備は何かというと、草地整備だと思います。オーストラリア産の乳製品が何故安いかといいますと農耕飼料がそんなに要らないのです。あそこは１年中草地が使えるので、放牧してミルクを搾れるのです。安くできるのでオーストラリアの乳製品は脅威です。日本もいま一度、世界に打って出るぐらいの国際競争力、社会構造を見直さなければいけません。政府の政策でもぜひ考えていただきたい。輸出する産業には基盤整備が大切だと思います。

６．世界の人口（スライド94）

世界人口はふえていきます。2100年頃には110億人ぐらいになります。今は大体73、74億人程度です。これから世界の人口がふえて、食料はどうなるのか、地球はもつのかと前々から言われています。飢餓人口は既に8.5億人いると言われています。既に飢餓人口がこんなにいるのに、地球の将来はどうなるか。ミルクが大きく貢献するということなのです。

７．世界の穀物の生産量と消費量（スライド95）

現在穀物は生産、消費のバランスはとれており、穀物は足りているのです。生産している分だけ消費し、できた全ての穀物を人類が食べれば、飢えている人が8.5億人もいないのです。何で足りないかというと、バイオエネルギーなど家畜にやっているという批判、バッシングを受けています。

８．穀物生産量の推移（スライド96）

将来人口がふえて、このとおりにはいきません。これは穀物生産量の推移です。人口がふえて、生産量もふえていくことによって、１人当たり利用できる量を何とか維持しています。どうして生産量をふやしているかといいますと、こんなに人類は頑張っているのにそんなに収穫面積はふえていないのです。どうしているかといいますと、肥料もどんどん入れ、品種改良もする。科学技術の英知です。反当たりの量を劇的に伸ばしているから、面積はふえなくても何とか生産量をふやしています。

そろそろ限度かなと言われ始めています。つまり、今後人口がふえて、耕作面積の拡大も反収もそろそろ頭打ちになってきます。近いうちに穀物の食料不足になります。

９．これからの世界の生乳生産（スライド97）

食料需要はさらにふえ穀物の食用への圧力です。日本のように、配合飼料をやればいいとはならないのです。ミルクは、肉の３倍、４倍の貴重なたんぱく質です。肉を食うなとは言いませんが、肉を利用しながらよりミルクに依存したら食料は大丈夫です。

10. 草地により依存した家畜生産体系（スライド98）

ミルクを使う社会なのですが、配合飼料ばかりではない、草地により依存した家畜生産体系をつくれば、人口が112億人になった2100年も全然大丈夫です。

11. 肉よりも乳により依存した家畜生産体系（スライド99）

肉ももちろん食べたいですが、肉をほどほどにしてミルクに大きく依存しながら、餌資源は人間が食べられないものに依存すれば大丈夫です。そのうち人口もフラットになってきますから、１万年支え続ける。それには賢いミルク利用です。これがまとめです。

12. 乳文化と土地利用・地域開発（スライド100）

大きく４つ話題提供をしてきましたが、もう一度初めの話題提供に戻らせていただいて、土地利用、地域開発です。

13.（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶（スライド101）

人間が利用できない草資源を食料に変える。イタリアもそうですし、フランスもそうなのです。

14. フランス・オーヴェルニュの景観（スライド102）

これはフランス中南部の丘陵地帯、オーヴェルニュあたりなのですが、もともとは森林地帯です。森林を切って草地をつくっています。このような中山間地域で見事なチーズをつくって、人々も来ています。産業も成り立っているのです。過疎化しても大丈夫です。草地に依存して、農家も成り立ちますし、人々も来ます。それは地域の意思です。

15. イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化（スライド103）

16. イタリア・アルプス山岳地域の景観形成（スライド104）

ここもそうです。地域の意思を持って酪農をやっていく。コンセンサスを得て景観づくりをしますと人々も来ます。

17. 牧畜・乳文化（スライド105）

地域としての基盤整備、まちづくり、コンセンサス。他分野の人と一緒にやる。もちろん支援がないといけないし、情報発信も大事です。

18. 草資源・放牧に根ざした地域型酪農を考え直す時に来ている（スライド106）

耕作放棄地も大きな問題で、そこも利用することができます。日本の国土の70％が森林で、フランスよりもイタリアよりもよい場所が残っています。日本の乳文化力もかなり高くなってきました。もう数十年すれば、世界で一番おいしいチーズをつくることになるでしょう。地域のものを地域でつくっていく。放牧、酪農というのは、日本の中山間地に未来があると思います。

19. 北海道でしかできないことがある（スライド107）

中山間地をどうするかは大きな問題ですが、酪農、乳文化を考えたときにすごく大きなチャンス、可能性があると思います。ミルク文化を中心とした中山間地での拠点化には、

まちづくり、リゾート、いろんな人たち、ハードウエアとソフトウエアが抱き合わせで成り立って成功していきます。日本中、世界中から人も来ると思いますし、発信できる可能性があると思います。

一足飛びにはできないので、異分野、異種業間の人たちとチームをつくり、時間をかけて丁寧にやっていく必要があります。北海道には土地がありますから、有力な可能性のある場所だと思います。ぜひ一緒につくりたいですね。もしつくるのでしたら仲間に入れてください。アイデアを提供します。

❹ミルク利用と地球のみらい（スライド108）

４番目のまとめです。人類の共存のためには、草地に依存したミルク生産への帰着、ミルクは肉より、より多くの食料を生み出しますので、賢いミルク利用に地球のみらいがあると思います。

Ⅲ．まとめ（スライド109）

これがきょうの話のまとめです。

Ⅳ．ミルク１万年の会　（スライド110）

これは宣伝ですが、ミルク関係でグループをつくっています。フェイスブックでつながっているのです。会費は何もありません。ミルクにも社団法人さんがあってＪミルクというのですが、法人関係、農水産関係、バイヤー、チーズの職人さん、農家さんが緩くフェイスブックでつながっていて、ミルクの価値は何だろうか、日本でどう乳製品を流通したらいいのだろうかなど、自由にやりとりをしています。イベントや一緒にイタリアへ行ったり、企画物、勉強会もしています。もし興味がありましたら、入退会は自由ですし、会費も要りません。登録するだけで情報が流れていきますので、乳文化に関して今どきのいろんな分野の人たちの情報をキャッチしたければ、ぜひ登録していただければと思います。

これで話題提供を終わらせていただきます。（拍手）

平成30年1月23日
H30年第2回土地改良研修会

世界の乳製品の文化

世界の酪農乳製品による農村活性化事例

帯広畜産大学
平田　昌弘
masa@obihiro.ac.jp

Ⅰ.牧畜･乳文化

酪農･乳製品から基盤整備を考える

過疎化の進む中山間地を救う

1. イタリア・アルプス山岳地域の景観形成 2

2. イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化 3

Ⅰ．牧畜･乳文化

３．過疎化の進む中山間地を救う

地域一体となった取り組み

基盤整備

街づくり（地域連携･ライフスタイルコンセプト）

地元自治体の支援

魅力的な情報の発信（宣伝）

４．牛乳を飲んでいますか？

どんな時に牛乳を飲んでいますか？

ミルクは1万年かけて人類を支えてきた!

Ⅱ．話題提供

❶ 搾乳の起源と意義

❷ 乳加工の発達史と人類進化

❸ 日本におけるミルクの位置

❹ ミルク利用と地球のみらい

❶ 搾乳の起原と意義

乳文化の起源･伝播

乳利用の意義と利点

1．野草・農業残渣を採食

家畜化と搾乳は、西アジア・乾燥地帯で開始

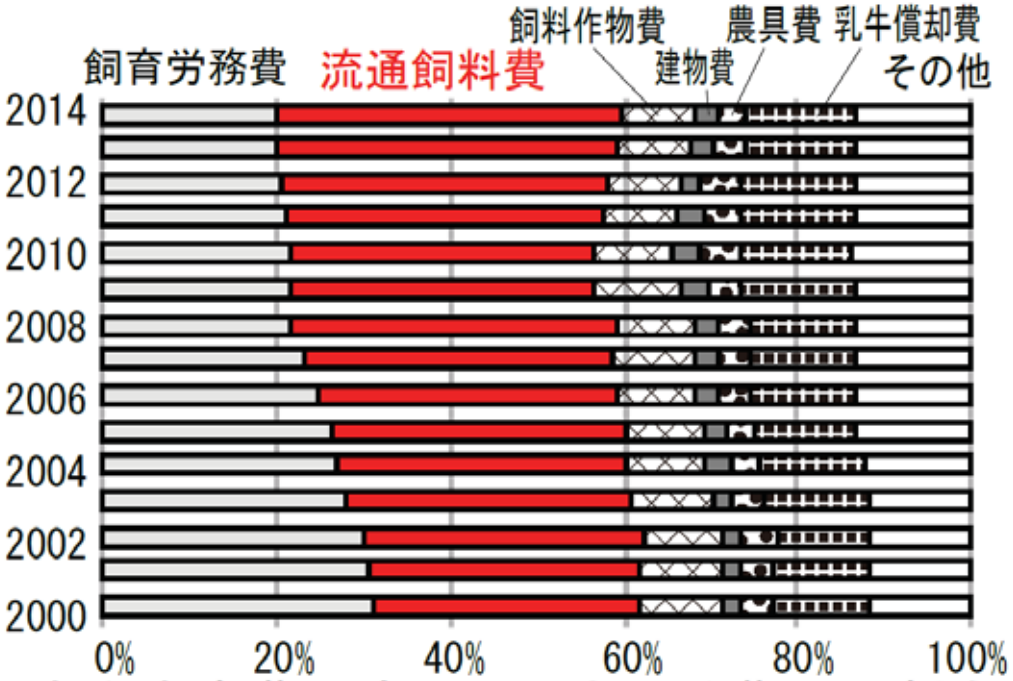
2．（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶

家畜の放牧により

人間が利用できない草資源を食料に変える

野草を食料（肉やミルク）に
農業残渣（藁や刈株）を食料（肉やミルク）に
→人類の生活域を広げ、生活を安定させた

3. 輸入飼料代が年々増加



生乳生産費（全国）における費用の割合

資料：乳牛生産費調査（農水省 2015）

酪農の経営を圧迫

4.（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶

家畜の放牧により

人間が利用できない草資源を食料に変える

野草を食料（肉やミルク）に
農業残渣（藁や刈株）を食料（肉やミルク）に
→人類の生活域を広げ、生活を安定させた

→ やがて草地造成への圧力が更に進む

バッガーラ牧畜民、アブダルアジズ山地域、シリア

５．　搾乳家畜を生かし留めながらの食料生産戦略 12

６．乳を利用する意義と利点❷

家畜との共生

殺して肉→生かしてミルク生産
経常的に食料を得る
家畜と共に生きる食料生産

７．人類が新石器時代に新しく・初めて手にした画期的な食料生産

乳文化
（乳･搾乳･乳加工･乳利用）

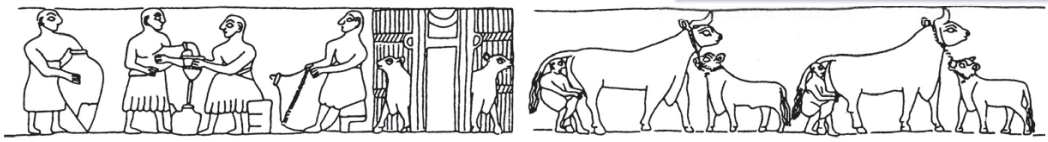
どこで･いつ始まったのか？という歴史的課題

どのようにして明らかにできるか？

８．搾乳と乳加工の起源論

図像分析

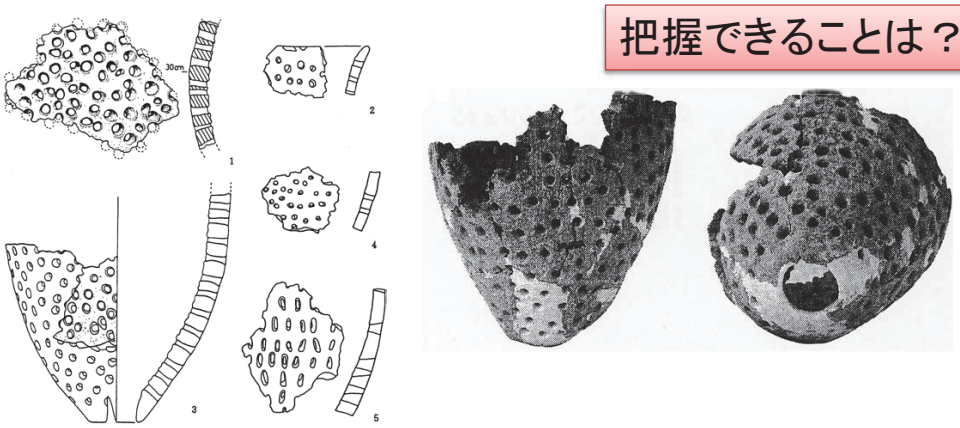
把握できることは？



シュメール時代の出土フリーズ（BC3000年紀中期）

土器分析

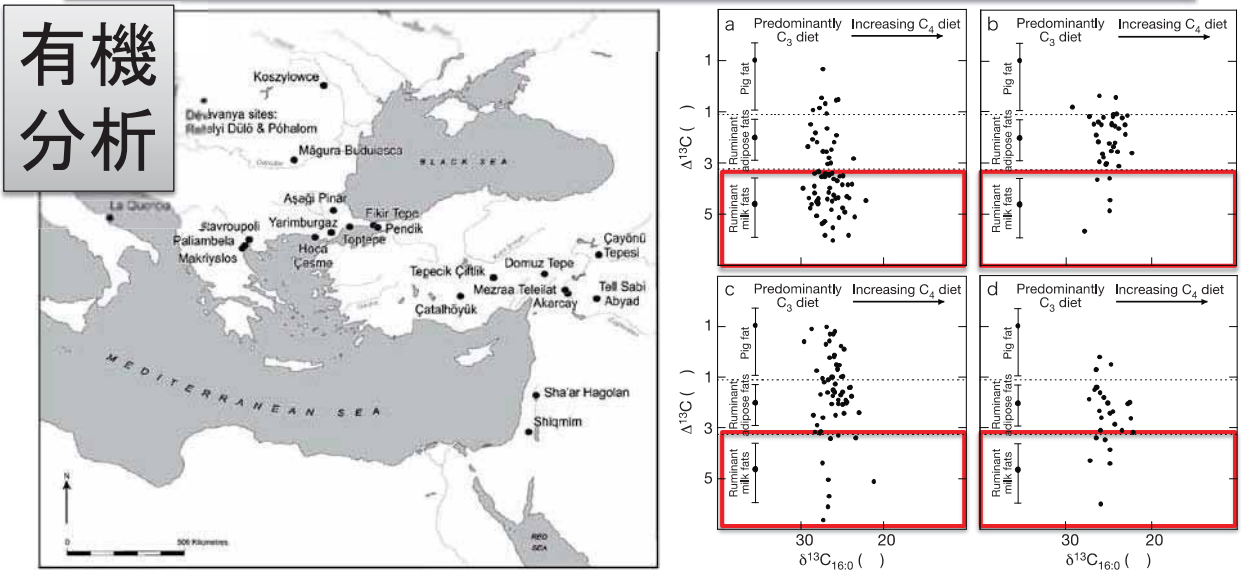
把握できることは？



アナトリアの遺跡からの出土土器（BC6000年紀後半）

９－１．搾乳と乳加工の起源

有機分析



Evershedら（2008）による乳脂肪酸の安定同位体分析

乳文化の開始

少なくともBC7千年期（7000～6001BC）には西アジアで開始

16

９－２．搾乳と乳加工の起源

家畜化は西アジアで 8500BCには開始

ヒツジ・ヤギから始まった・ウシは遅い

（マシュクールら、2008）

乳文化はBC7千年期には西アジアで開始

（Evershed et al.,2008）

遊牧民は西アジアで7500BCには開始

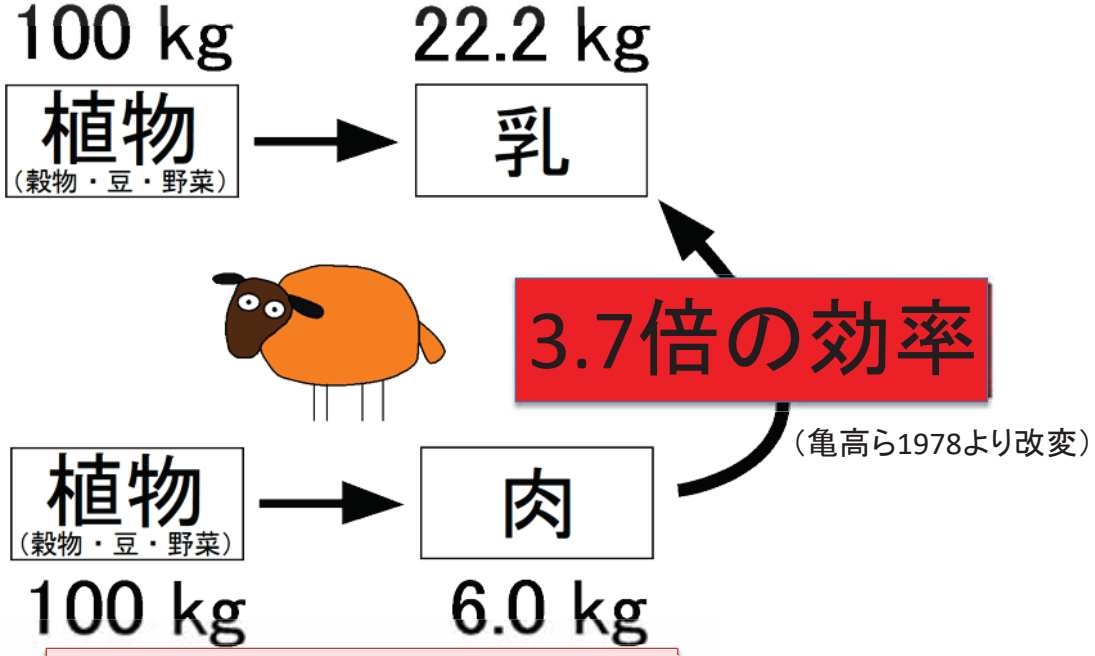
（マシュクールら、2008）

家畜を飼い始めて、間なしに搾乳を開始

乳文化の開始と牧畜民（生業の一形態）の成立とがほぼ重なってくる

17

10. 乳を利用する意義と利点❹



（亀高ら1978より改変）

生産効率の飛躍

人類は、家畜を飼い始め、ミルク生産の魅力をいち早く見い出していっただろう

11. 乳を利用する意義❸

ミルクの利用を発明することにより

「牧畜」という新しい生業が誕生

狩猟
農耕
→ ミルク → **牧畜** → 酪農

ミルク利用の発明は
人類史における一大革命

12. ミルク利用の発明は人類史における一大革命

私たちの現代社会・近未来に何を問いかけているのか？

基盤整備が求められ続ける

20

バッガーラ牧畜民、アブダルアジズ山地域、シリア

13. 牧畜民は肉を食うよりもミルクを食って生き抜く

21

14. もちろん肉も食うが....

15.

牧畜民の食料摂取量に占める生乳・乳製品の割合

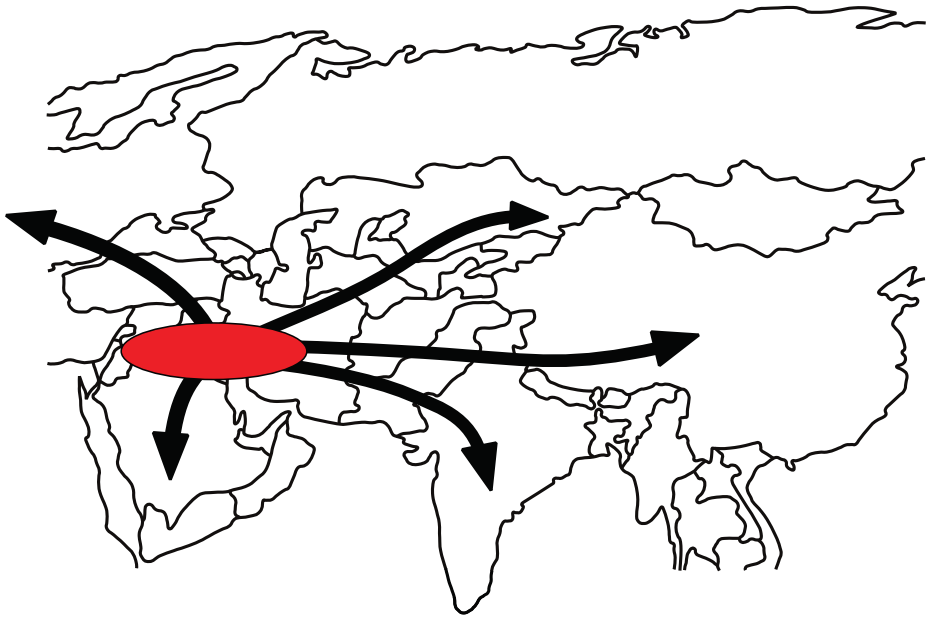
事例	割合(%)	
アフリカ・トゥルカナ	61	Coughenour *et al.* 1985
アフリカ・マサイ	64	Galvin 1992
アフリカ・トゥアレグ	45	Bernus 1988
北アジア・モンゴル	48	石井　1998
北アジア・モンゴル	8～26	平田　2012
北アジア・チベット	10～46	平田 2012a;2012b
西アジア・ベドウィン	—	

ミルクが主食!

今日の昼、昨晩、何を食べた？

確かに乳に依存して生きている牧畜民がいる

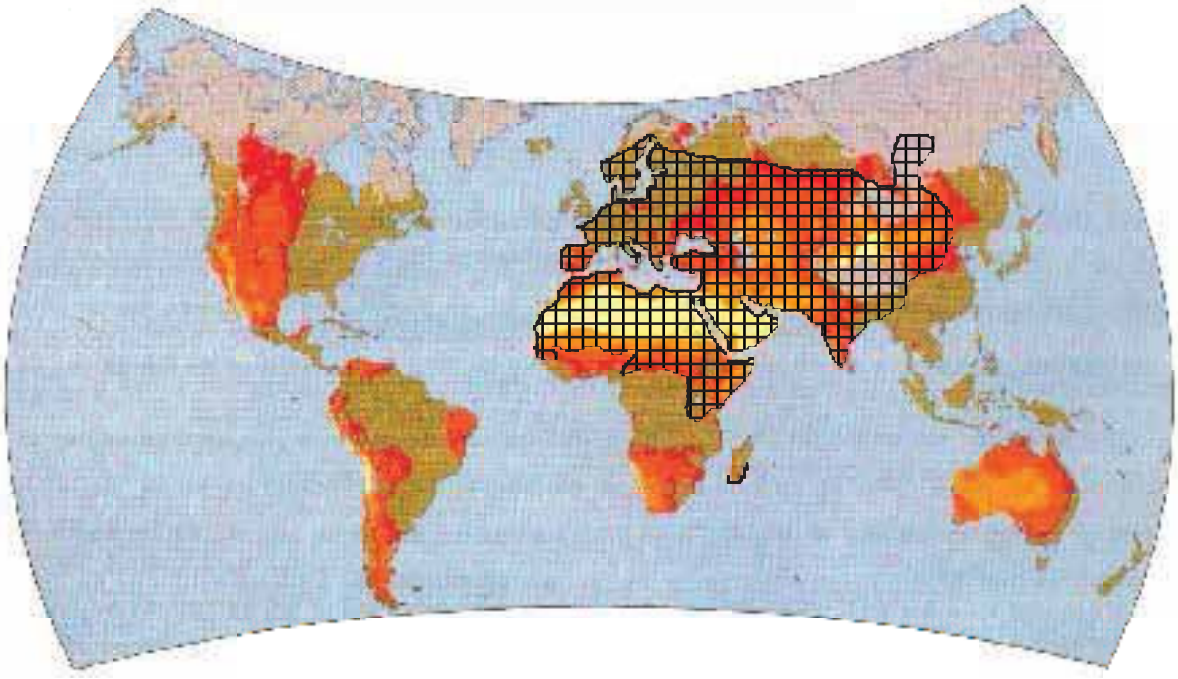
16. 乳文化の起原と伝播



西アジアから周辺へ伝播

24

17. 乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有



世界の乾燥地帯と伝統的搾乳地帯

極乾燥～半湿潤　搾乳地帯（UNEP 1992; 石毛他1973）

25

18. 何故、搾乳が西アジアで開始されたか？

乾燥地：必ずしも植物栽培に適した地でない

乳・乳製品：栄養価が高い　重要な食料源

貴重な水分源であり、貴重なCa・タンパク源

搾乳対象家畜：ヒツジ・ヤギ（より搾乳し易い?）

家畜を大切に育むためのヒトの母仔間介入

必然ではなかったが
乳を利用して、人類は発達してきた事実

19.（忘れかけてる）
乳を利用する意義と利点❺

搾乳は本来難しい？・容易？

２０．固く契られた母仔関係（匂・鳴声）

本来は自らの仔のみに許容するはずの哺乳

ウシ：500ℓの血液で1ℓのミルクを子のために生産

ヒト側にとっての利点と不利点

21－1．乳を利用する意義と利点❺

21－2. 乳を利用する意義と利点❺

搾乳できること自体が実はとても難しかった

搾乳できることの有難さ

ミルクを頂いていることの有難さ

ウシ：500ℓの血液で1ℓのミルクを子のために生産

乳文化が我々に語りかけてくれること

食育の基本

❶ 搾乳の起原と意義

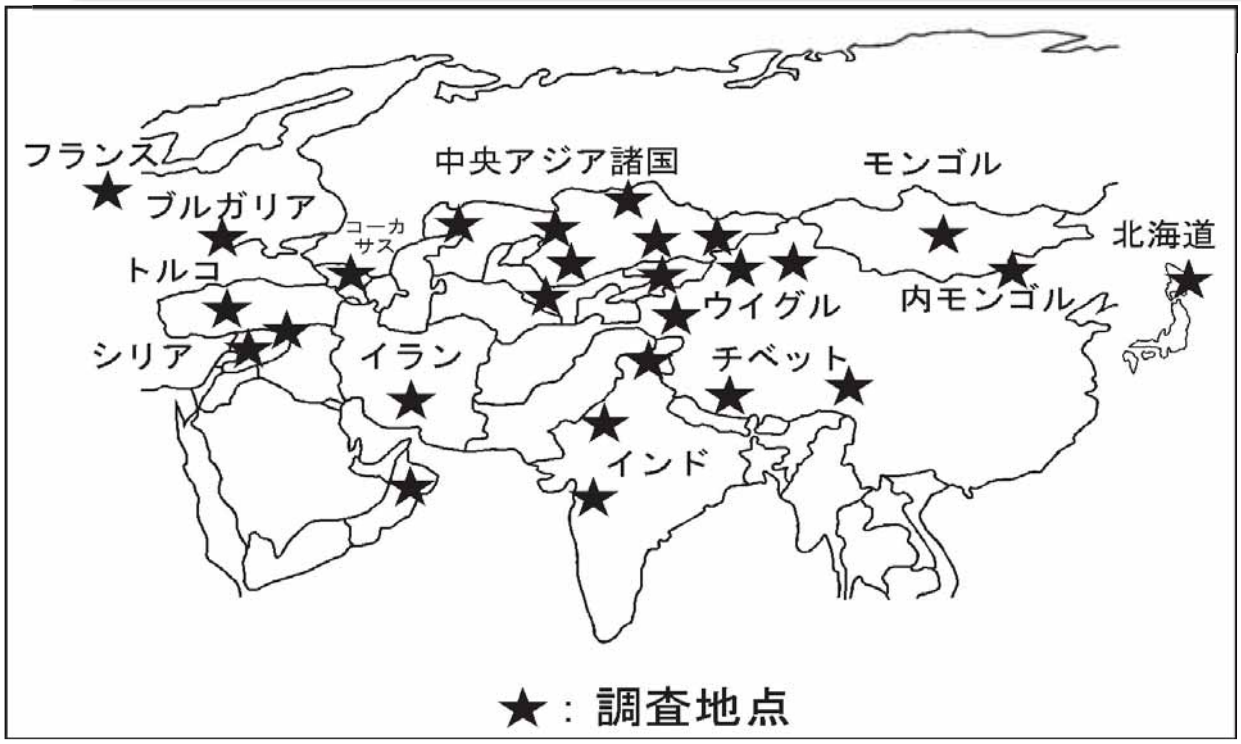
乳文化の起源・伝播

・西アジアで少なくともBC7千紀に起原

乳利用の意義と利点

・草を食料へ変える
・犠牲から共生へ
・人類史上における一大生業革命
・生産効率の飛躍
・栄養価が高い食料（命の糧）
・ミルクを頂ける有難さ

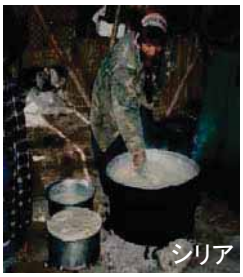
❷ 乳加工の発達史と人類進化



25年、ミルクを追いかけていると･･･32

1－1. 世界の様々な乳加工

シリア


シリア

モンゴル

モンゴル

モンゴル

シリア

シリア

モンゴル

モンゴル

インド

インド

シリア

カザフスタン

モンゴル

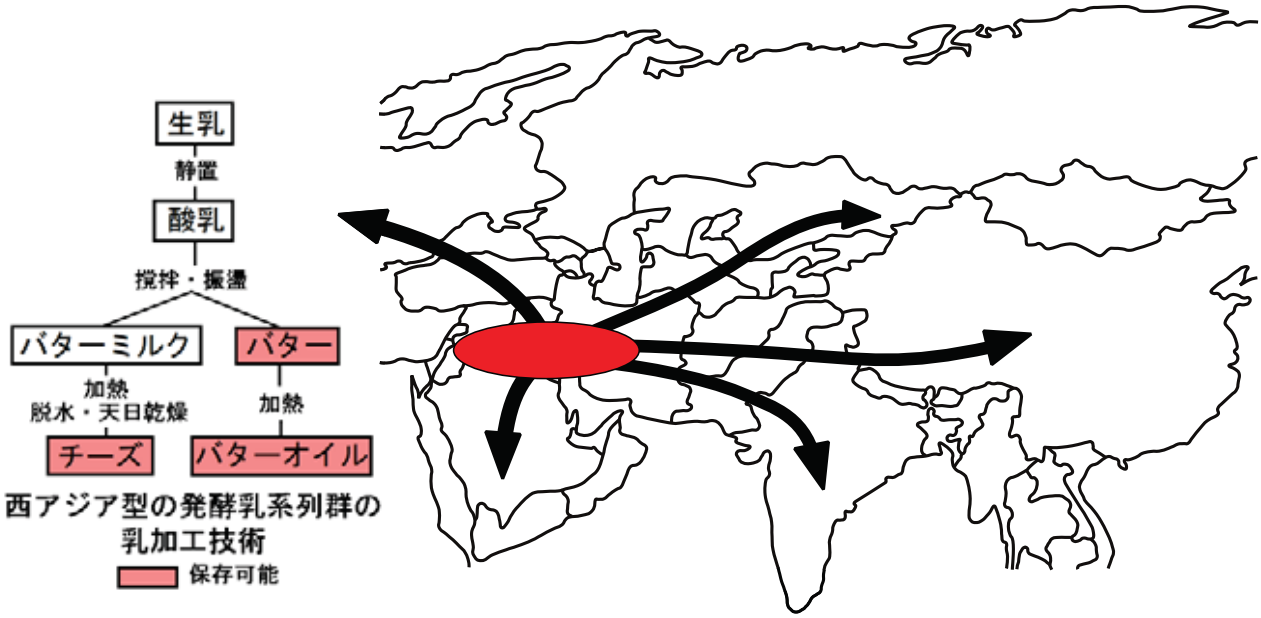
1－2. 世界の様々な乳加工

乳文化が我々に語りかけてくれること

世界の多様な
・乳加工
・乳製品
・乳利用の在り方
・乳と共に有る豊かな生活

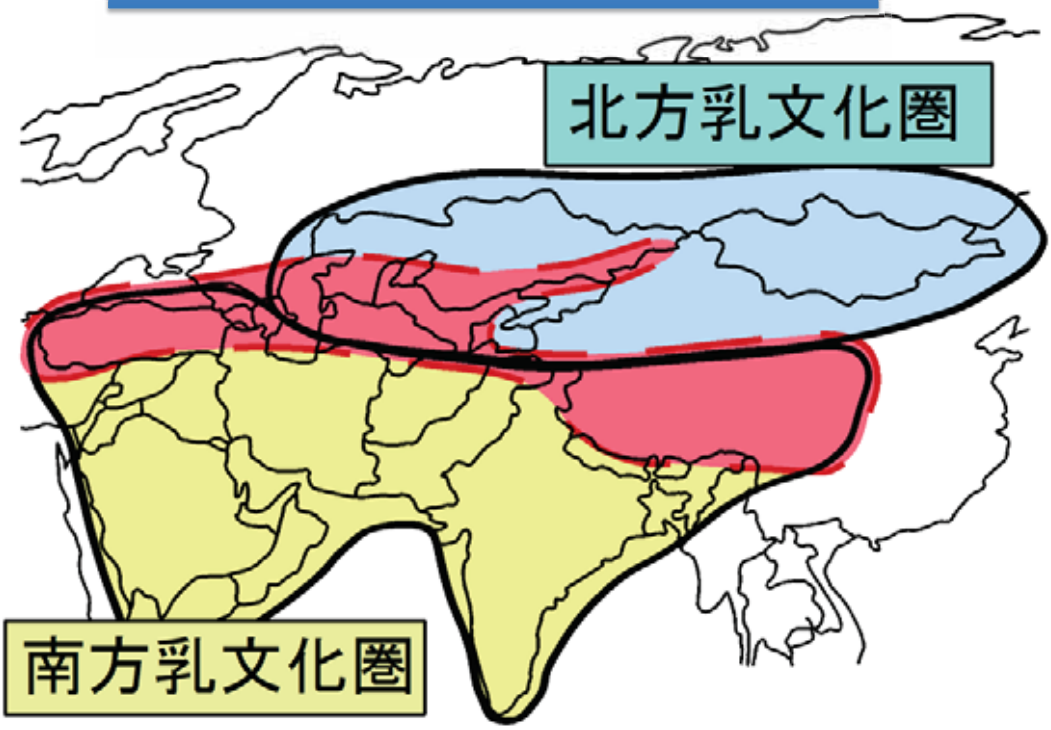
新たな商品開発・新たな社会の在り方を示唆

2. 乳文化の起原と伝播



西アジアにあり　一元的起原

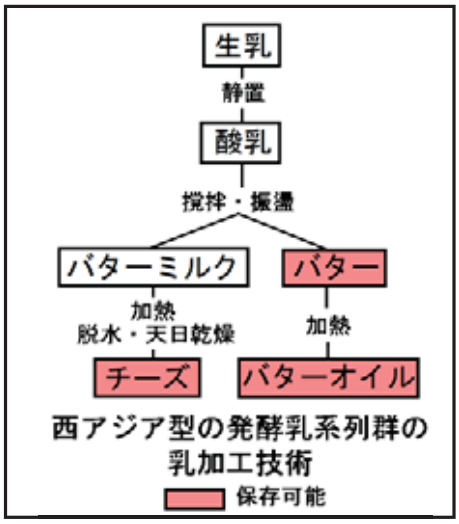
3. 事実としての現象



乳文化圏の一元二極化

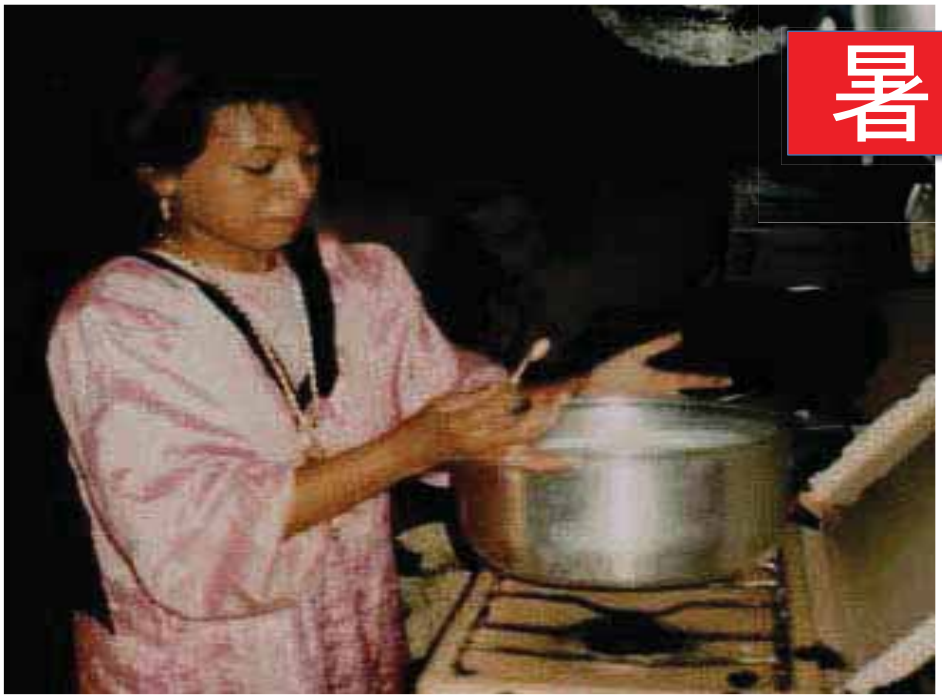
4. 起源地・西アジアの乳文化

5. 人類根源的な乳加工技術



西アジア型発酵乳系列群

6. 先ず加熱殺菌 酸乳化



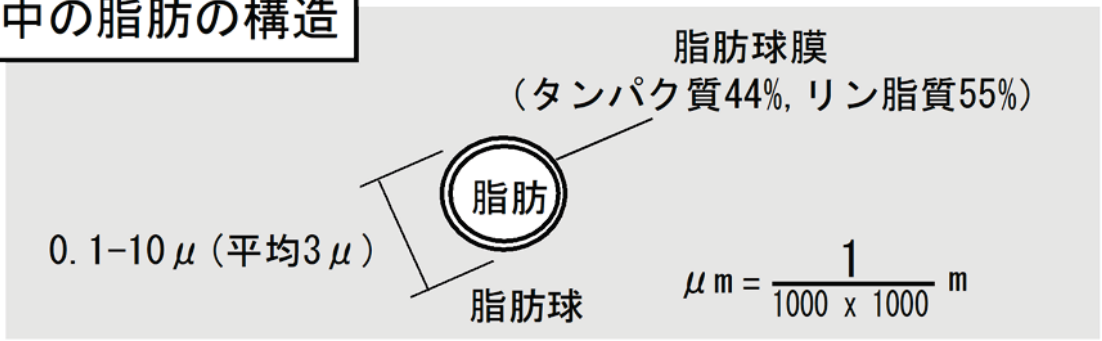
暑い地域での(栄養価高い)ミルクの最初の対処

７．酸乳のチャーニング

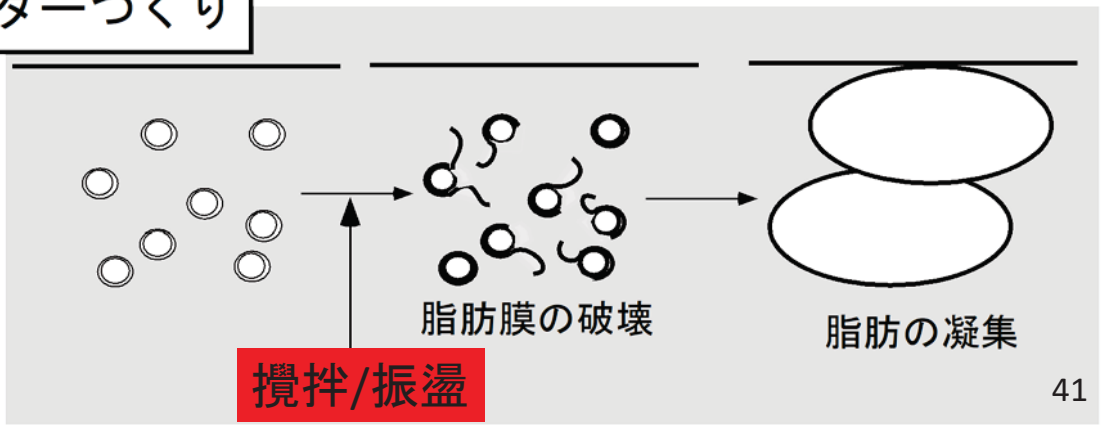
エチオピア・アファール牧畜民

８．バターつくりの概念

乳中の脂肪の構造



バターつくり



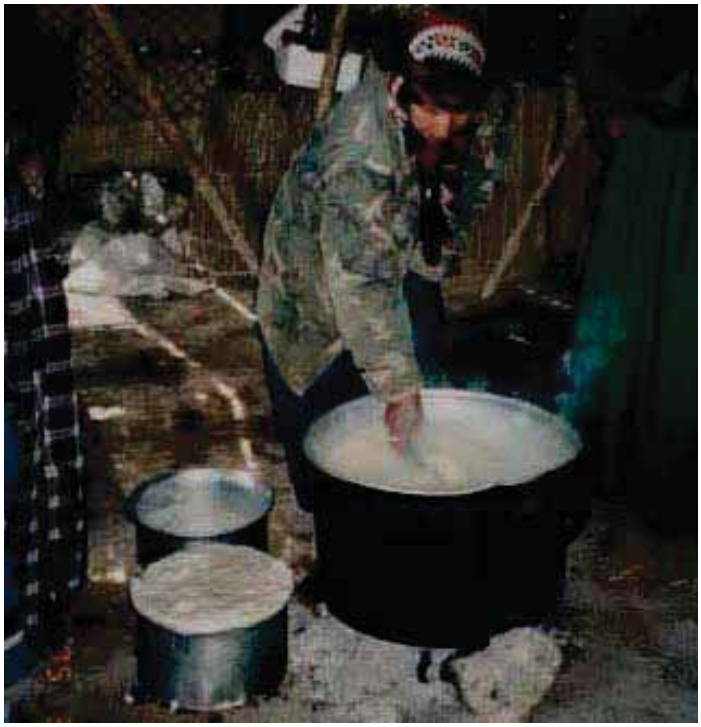
９．発酵乳系列群

暑熱

１）．バターオイル加工（長期保存）

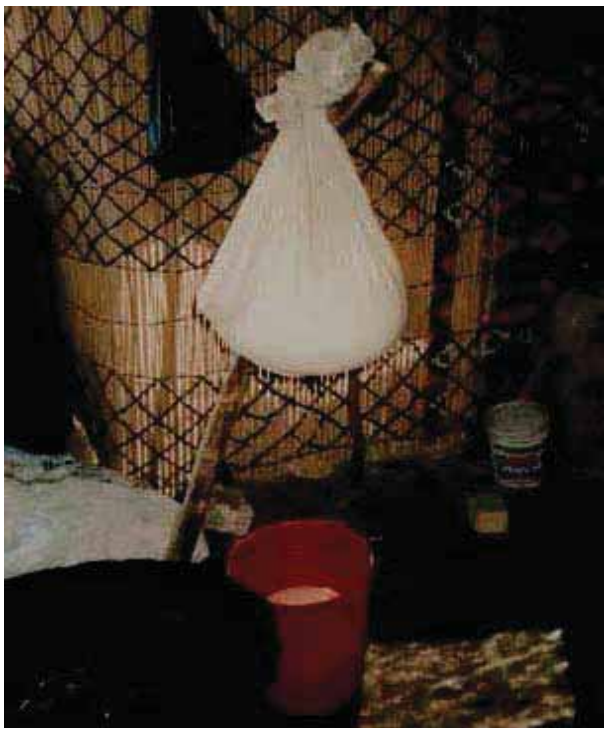
室温で保存可能

９．発酵乳系列群



2）．バターミルク：加熱・凝固

９．発酵乳系列群

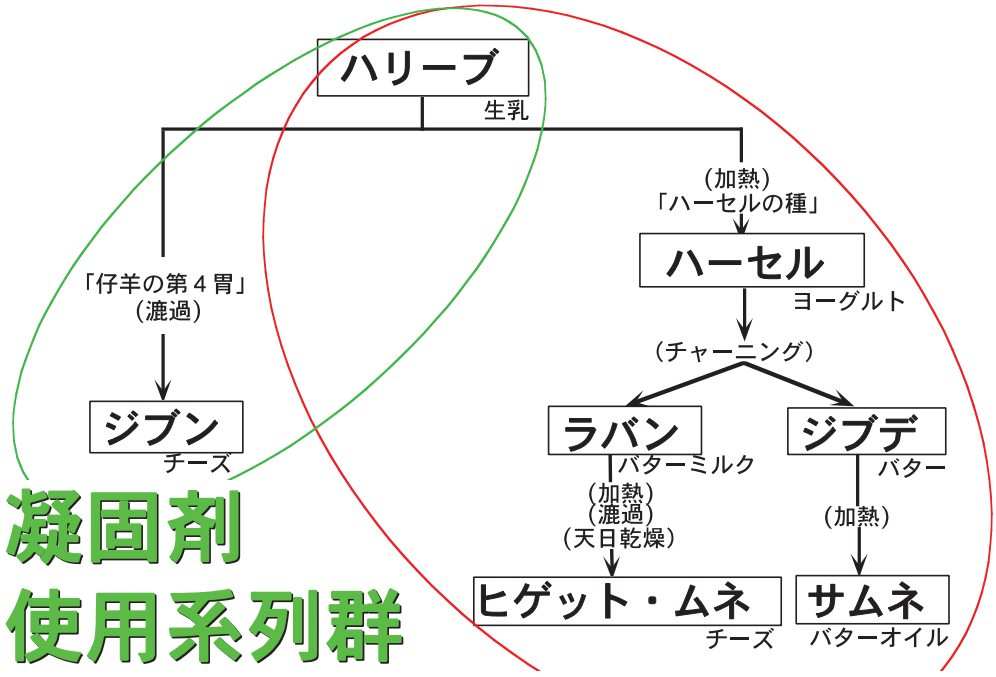


３）．凝乳の脱水

９．発酵乳系列群

４）．天日乾燥 非熟成型チーズ
（長期保存）

１０．アラブ系牧畜民の乳加工体系

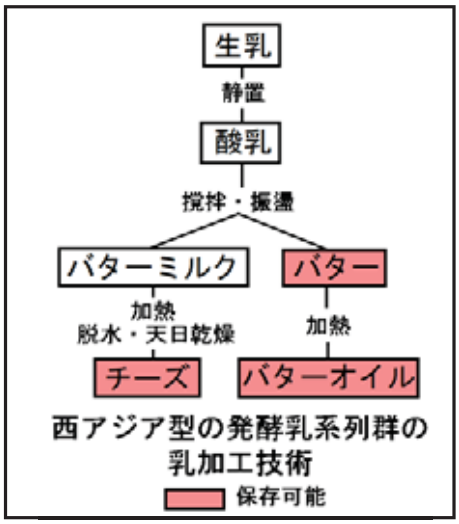


凝固剤使用系列群

発酵乳系列群

人類の根源的な乳加工

１１．そもそも乳加工とは？



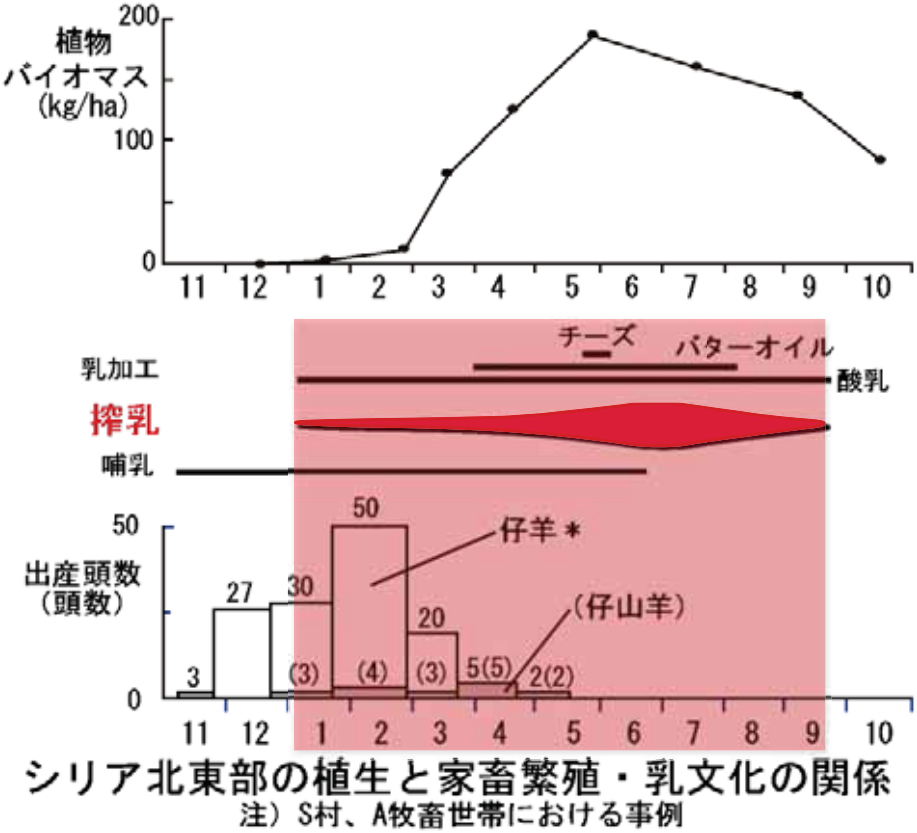
西アジア型発酵乳系列群

12. 本来の乳製品の意義：保存

保存食

ミルクを搾れる時期に加工し、搾れない時期に食べる

（緊急時に対して常に備えておきたい食品の一つ）



シリア北東部の植生と家畜繁殖・乳文化の関係

注）S村、A牧畜世帯における事例

出産

搾乳

13. 搾乳には端境期が存在→乳加工の本質：『 保存 』

１４．北アジア（モンゴル）中央部のハルハ集団の乳加工体系

50

北アジア
１５－１．クリーム分離系列群

生乳スーを加熱しながら杓子で掬い上げ、掬い落とす。 動

掬い落とされた乳は、表面一杯に泡で包まれる

51

１５－２．クリーム分離系列群

掬い取ったウルム

掬い落としが終了したら、そのまま静かに一晩静置。翌朝、表面のクリーム：ウルムを掬い取る。

冷涼

１５－３．クリーム分離系列群

分離・収集しシャル・トス（バターオイル）

１６．北アジア乳文化の特徴クリーム・馬乳酒

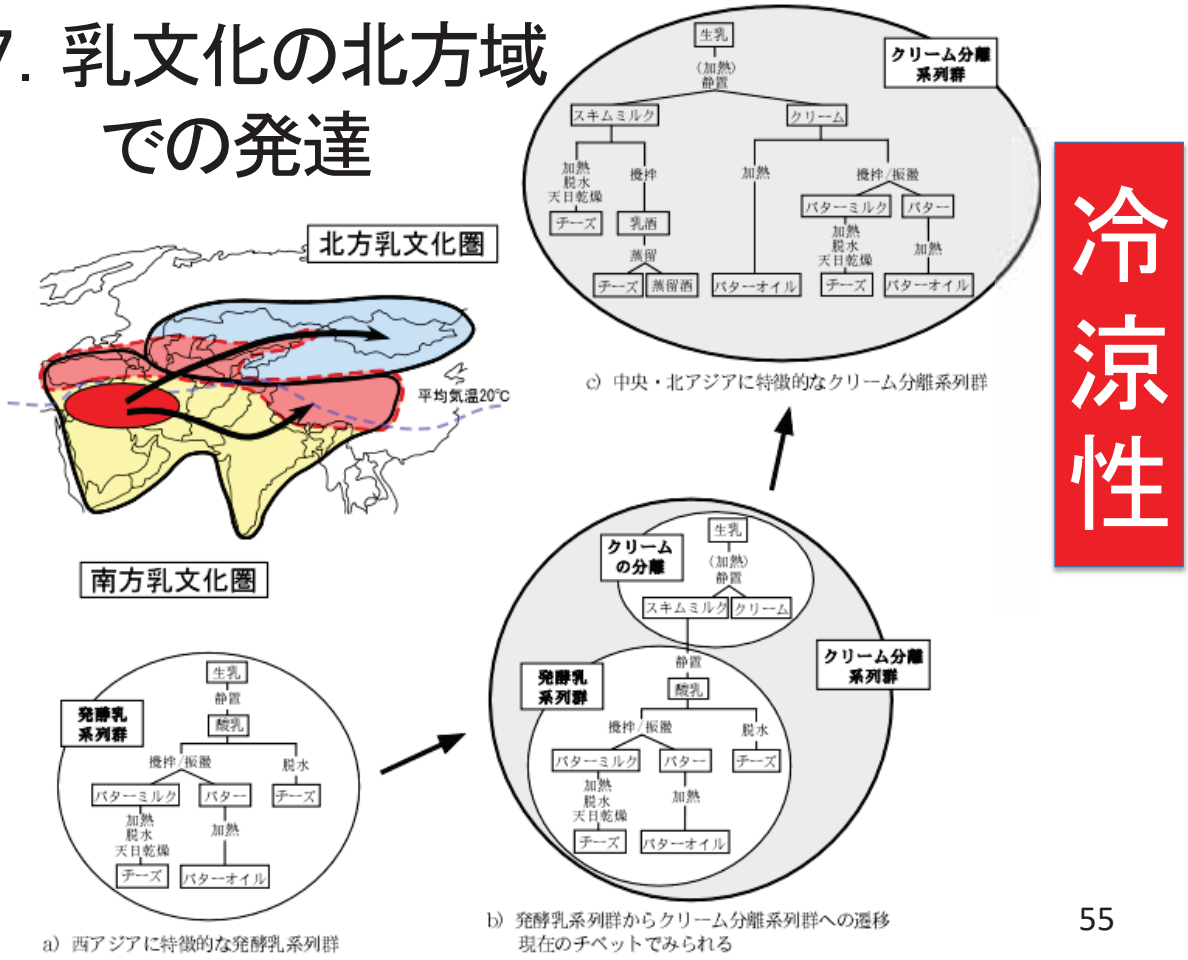
馬の搾乳

乳酒

冷涼

アルコール発酵

17. 乳文化の北方域での発達



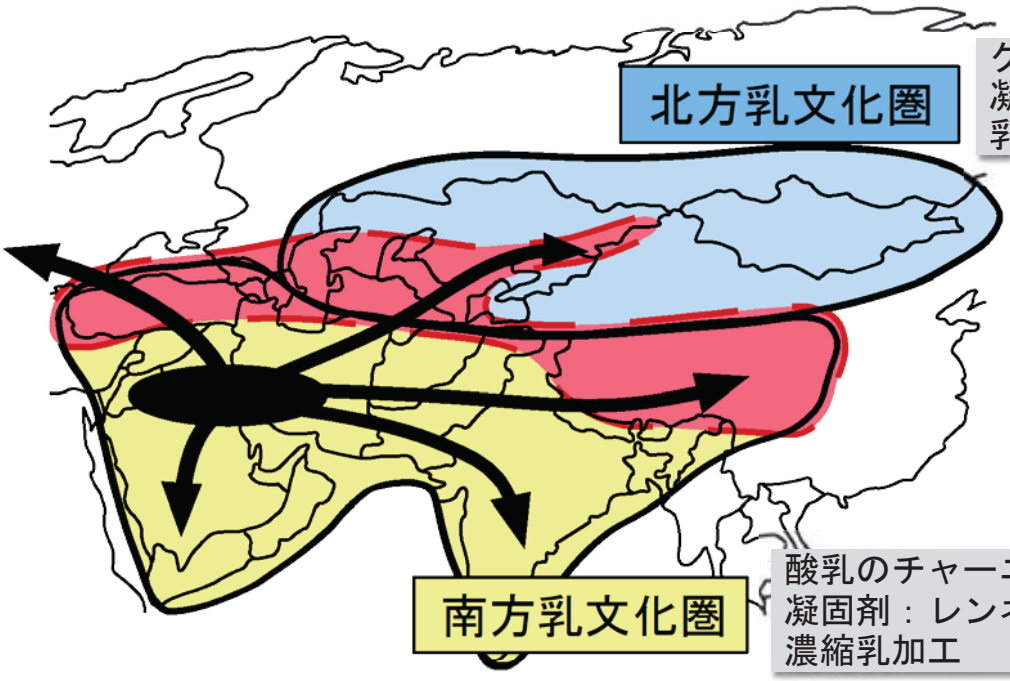
c) 中央・北アジアに特徴的なクリーム分離系列群

a) 西アジアに特徴的な発酵乳系列群

b) 発酵乳系列群からクリーム分離系列群への遷移
現在のチベットでみられる

冷涼性

18－1. 乳加工の発達史



クリームの分離
凝固剤：酸乳
乳酒

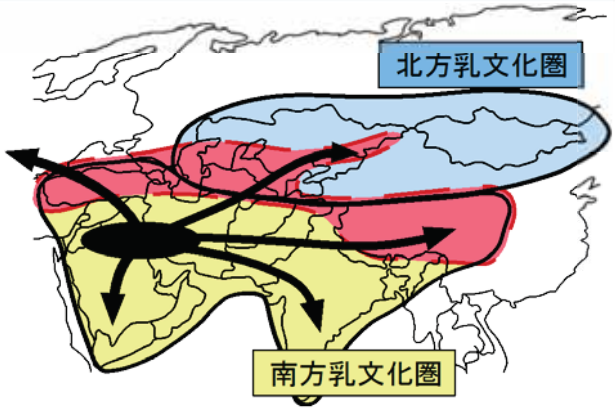
冷涼

暑熱

酸乳のチャーニング
凝固剤：レンネット・有機酸
濃縮乳加工

仮説「乳文化の一元二極化」[56]

18－2. 乳加工の発達史



冷涼

暑熱

我々に語りかけてくれること

日本独自の乳製品形成

事実：自然環境(・思想)に応じて独自に発達

日本人にとっての希望・夢

19. ミルク利用と人類進化

批判

ミルクは子ウシ（子畜）のためのものだ

ミルクは成人になったら本来飲まない

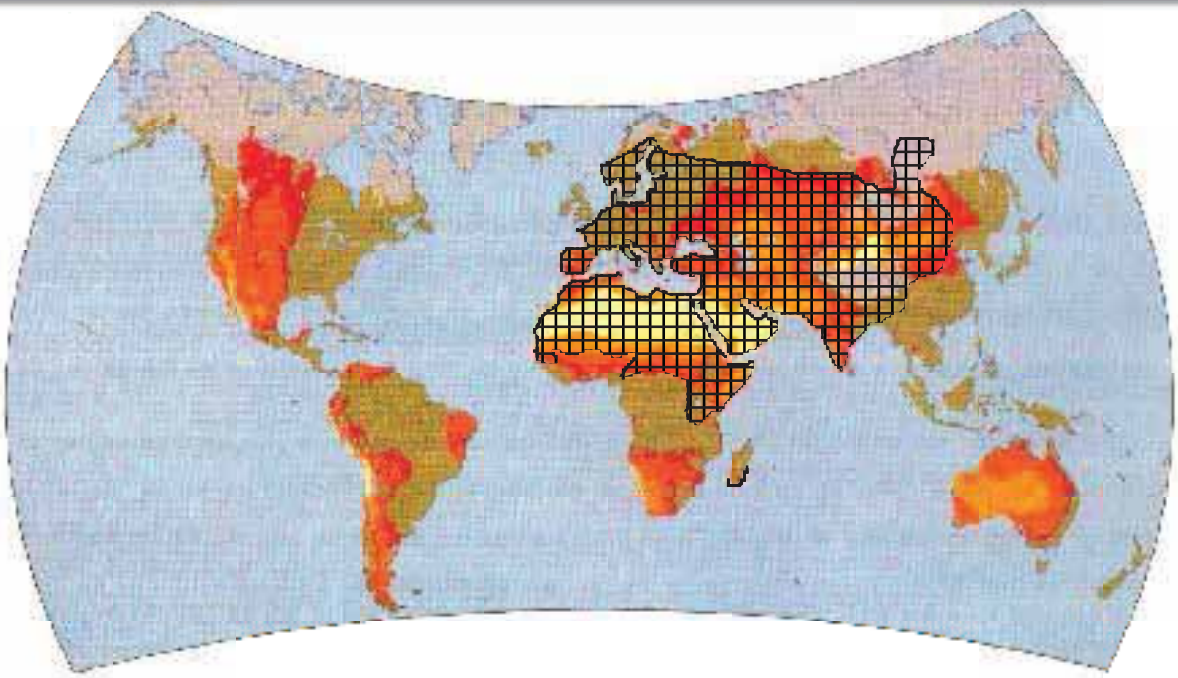
どう答える？

20. ヒトは、搾乳を発明、乳の利用を開始

↓

急速にアフロ・ユーラシアに
広まっていった

21. 乳文化はアフロ・ユーラシア乾燥地帯に共有

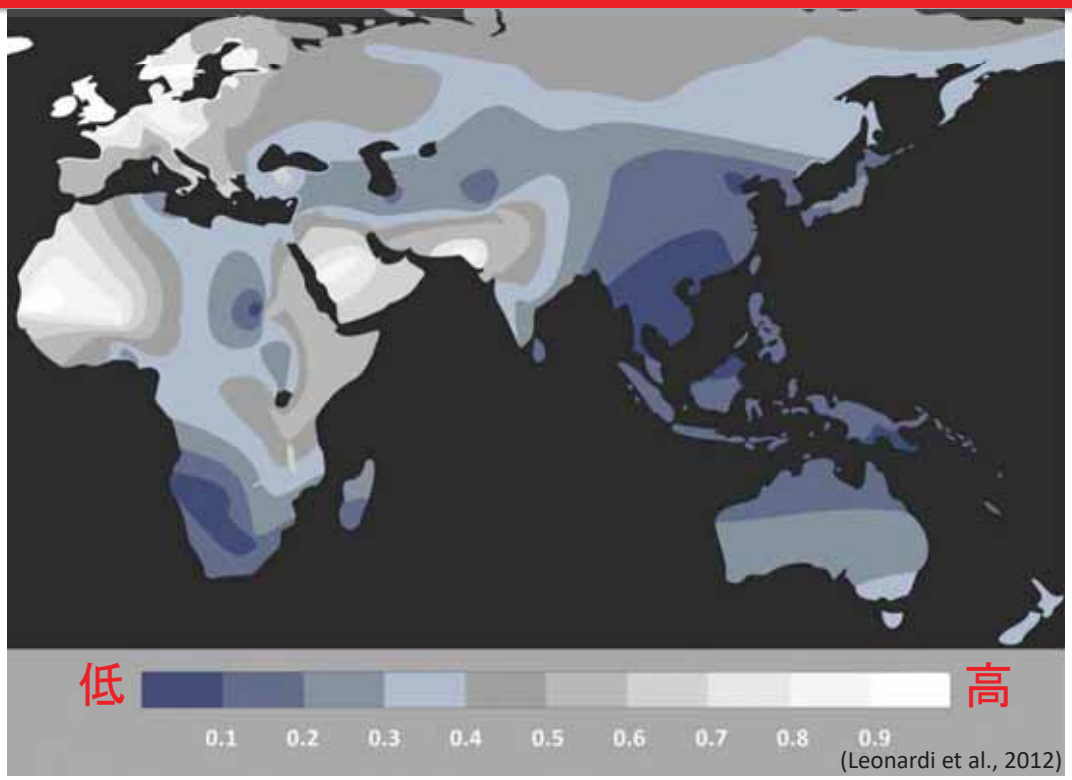


世界の乾燥地帯と伝統的搾乳地帯

ミルクに依存して生活が成り立ってきた

60

22. 乳糖耐性獲得の進化



(Leonardi et al., 2012)

61

乳糖耐性遺伝子は乳利用が始まってから自然選択により急速に広まった

23. ミルク利用と人類進化

乳が利用できるように人類進化

（乳を利用できた方が生存に有利）

↓

そのこと自体が、乳の重要性、生存にとって意義あることを示している

24. 様々な資源を食料として利用して、人類は生きて発展してきた

（いずれも本来は人類用の資源ではない）

大切なのは

（他者の生命の上に人類の生活が成立）

尊重し、感謝して頂くという姿勢

持続共存的に、上手に利用させて頂く

25. ミルク利用と人類進化

乳が利用できるように人類進化

尊重し、感謝して頂くという姿勢

持続共存的に、上手に利用させて頂く

原理主義的固定概念に囚われるな

乳文化が我々に語りかけてくれること

人類は進化・適応しているという事実

食育の基本

64

❷ 乳加工の発達史と人類進化

乳文化の発達史　乳文化の一元二極化

乳文化で大切なこと　乳製品は本来の意義は保存

様々な資源を利用し、人類は生きてきた

- 尊重し、感謝して頂くという姿勢
- 持続共存的に、上手に利用させて頂く

乳が利用できるように人類進化

- 乳糖耐性獲得の進化

乳文化と人類：共進化

65

❸ 日本におけるミルクの位置

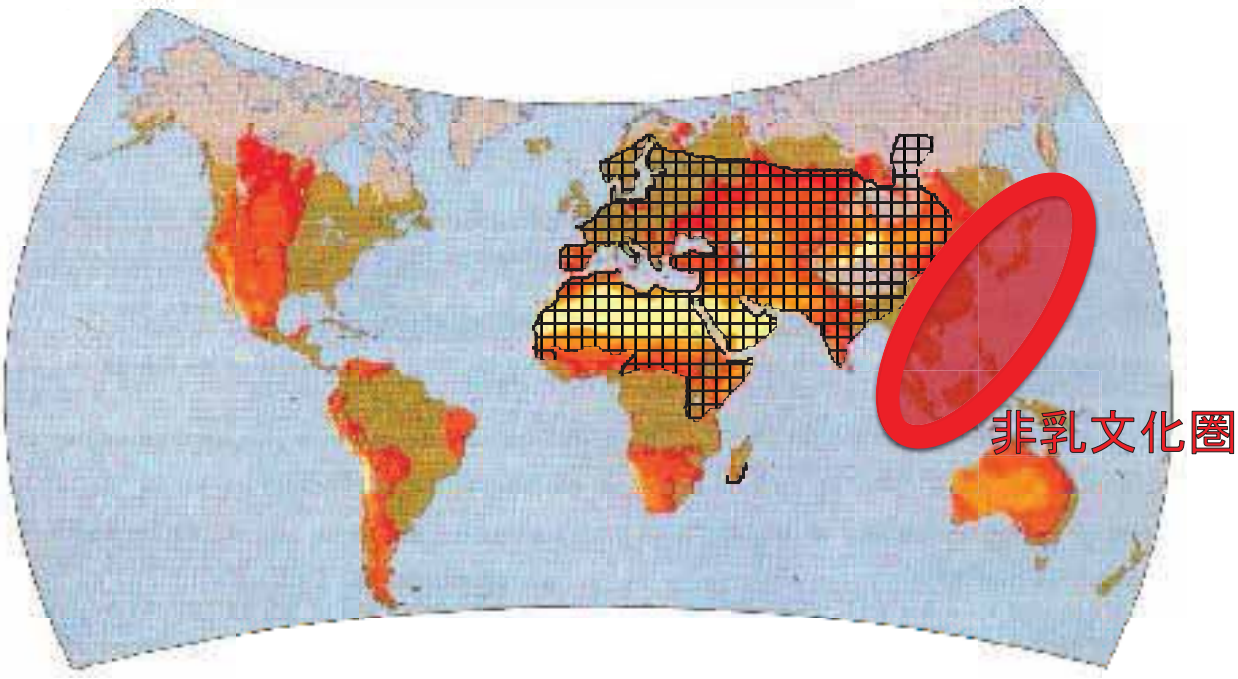
（日本のミルクのみらいに向かって）

非乳文化圏への浸透5型

乳製品と日本食の融合拡大の可能性

乳の文化としての格上げ

1．日本はもともとミルクを利用してこなかった



世界の乾燥地帯と伝統的搾乳地帯

極乾燥～半湿潤　搾乳地帯（UNEP 1992; 石毛他1973）

2．日本はミルクを食に必要とせずに発展

↓

非乳文化圏へのミルクの浸透

↓

日本におけるミルクの位置

非乳文化圏への浸透5型

どんな風に入っているか？

嗜好品

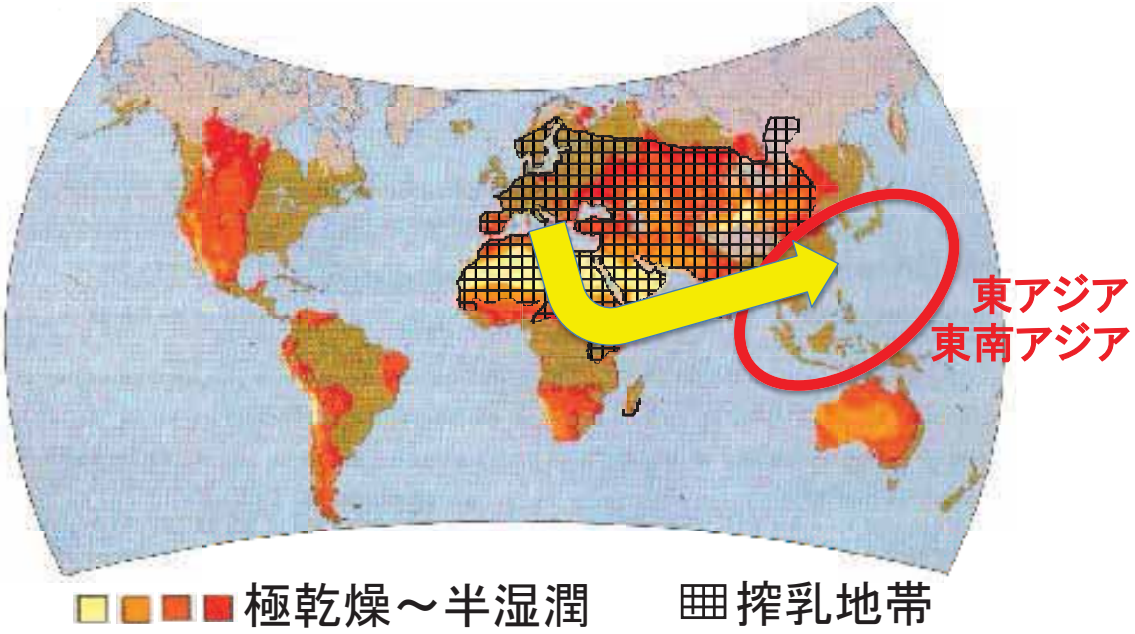
３－１．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている

西欧型の食文化

３－２．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている

補助栄養食

３－３．乳文化は私たちの生活を豊かにしてくれている



世界の乾燥地帯と伝統的搾乳地帯

4．非乳文化圏への乳文化の伝播・浸透の型

今のところ

5. 非乳文化圏への浸透5型

嗜好品 ・多種類のスウィーツ ・ヨーグルト

補助栄養食 ・飲乳習慣 ・ヨーグルト ・発酵乳補助食品

西欧型の食文化 ・ピザ ・パスタ ・ハンバーグ…

米との融合 ・チーズカレー ・ドリア ・洋食に米飯

発酵食品との融合 ・味噌・醤油

非乳文化圏での独特の発達

しかし.....

（ミルクが一般市民のものになって未だ150年程）

６．日本人は

異文化融合・創作

の天才

74

７．異文化との巧みな融合

- 明太子パスタ
- ラーメン・焼きそば
- カルフォルニアロール
- オムライス
- 大根おろしステーキ

乳・乳製品での可能性も十二分に秘めている

75

8. そもそも大部分の食材が外国由来

日本で二次的に発展

米→飯　大豆→味噌、醤油　トウモロコシ

ソバ→麺　小麦→パン　大麦→ビール→ウイスキー

カボチャ　ジャガイモ　サトイモ　ゴマ　ネギ

大根　キュウリ　ナス　トマト　白菜　ナス

ブドウ→ワイン　メロン　スイカ　リンゴ　ウメ

エンドウ　アズキ　ウシ　ヒツジ　ヤギ　ウマ

9－1. 乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性

乳和食

著　小山 浩子　監修　中村丁次

一例

乳文化の新しい試み始まる

日本人ならではの繊細さ・柔軟性

９－２．乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性

そのキーは；

- ・乳製品という素材そのものの利用多様性
- ・他の素材といかに合うか・合わせられるか
- ・乳製品は食材→乳製品をいかに料理するか
- ・創意工夫する楽しみ・醍醐味
- ・健康・栄養
- ・　美味しさ（食である以上）

ここに日本社会における乳製品の消費拡大がかかっている

非乳文化圏への浸透5型 → 乳製品の不可欠な食材

日本酪農の未来がかかっている！

もう一つの重要な点

１０．乳の文化としての格上げ

乳製品を単なる商品とみない

乳製品を通じた文化を形成

１１．フランスのマルシェ

情報

ミルクは媒介物

ミルクを介し情報と情熱を伝える

競争ではなく共存

1）．職人（生産者）と消費者の関係構築

2）．街の中心に教会、その広場にマルシェ

3）. チーズ屋さん。トラックでそのまま持ち込む

フランスのマルシェ

職人（生産者）と消費者の関係構築

乳文化が我々に語りかけてくれること

豊かさとは何かが問われている

国際化時代の新しい経済構造

ヒトとヒトとの関係の豊かさ

4）. 基盤整備・社会整備が求められる

単に
商品でない

84
イタリア北部

食の体系にミルク

(食)生活を豊かに

5). チーズを通じた
語らい・喜び・共有

フランスのマルシェ

職人(生産者)と消費者の関係構築

乳文化が我々に語りかけてくれること

豊かさとは何かが問われている

国際化時代の新しい経済構造

ヒトとヒトとの関係の豊かさ

6). 豊かな生活

12. 乳の文化としての格上げ

職人（生産者）と消費者の関係を構築

ミルクを介したメッセージ性

生産者が前面に出てくる

国際化時代だからこそ求められる安心

→日本のこれからの酪農を支える

これからの日本型乳文化の可能性と意義

食の体系にミルク

ミルクを介した生活の質（語らい・喜び・共有）

日本社会に酪農・乳製品が根ずくキー

❸ 日本におけるミルクの位置

（日本のミルクのみらいに向かって）

今のところ

非乳文化圏・日本食文化への浸透5型

嗜好品　補助栄養食　西欧型の食文化

米との融合　発酵食品

乳・乳製品と日本食の融合拡大の可能性

・乳・乳製品をいかに組み合わせるか

乳の文化としての格上げ

・職人（生産者）と消費者の関係を構築

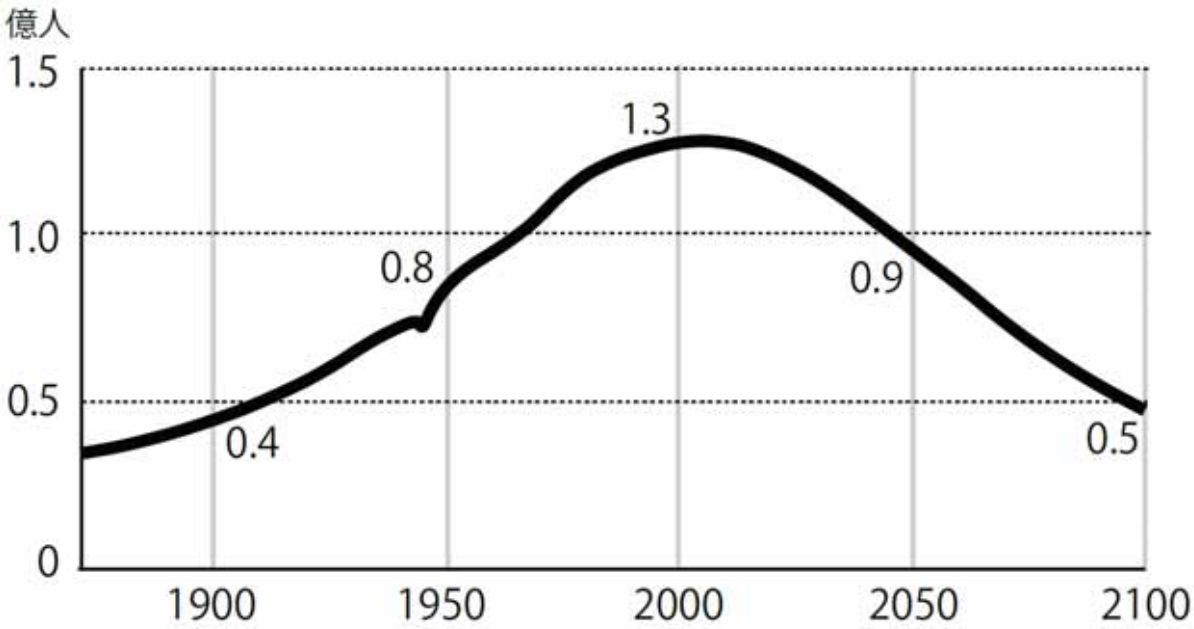
・乳・乳製品を介した生活の質Quality of life

❹ ミルク利用と地球のみらい

（人類の共存のために）

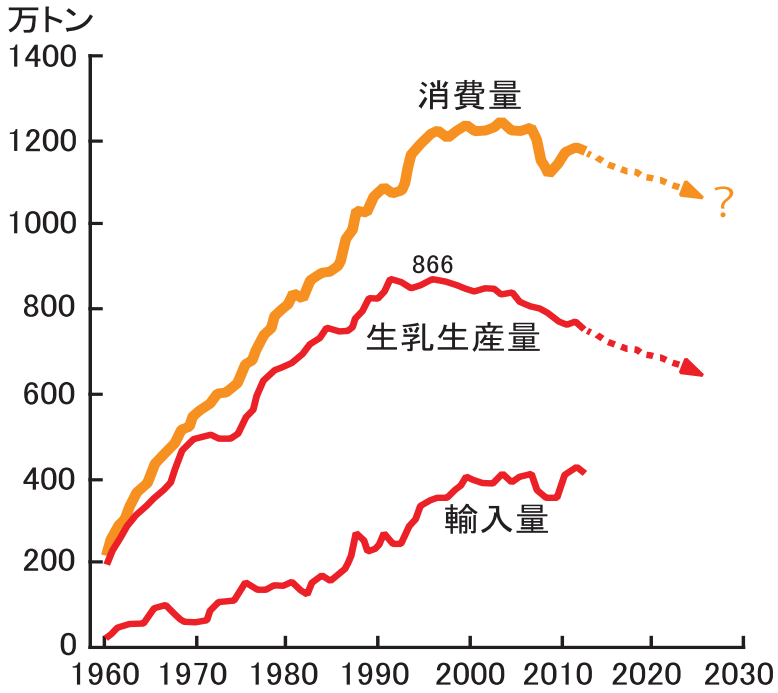
草地に依存したミルク生産への帰着

乳に依存したライフスタイル



1．日本の人口

出典：総務省統計局



2. 日本の生乳・乳製品の需給量

出典：農林水産省・食糧需給表；Jミルク試算

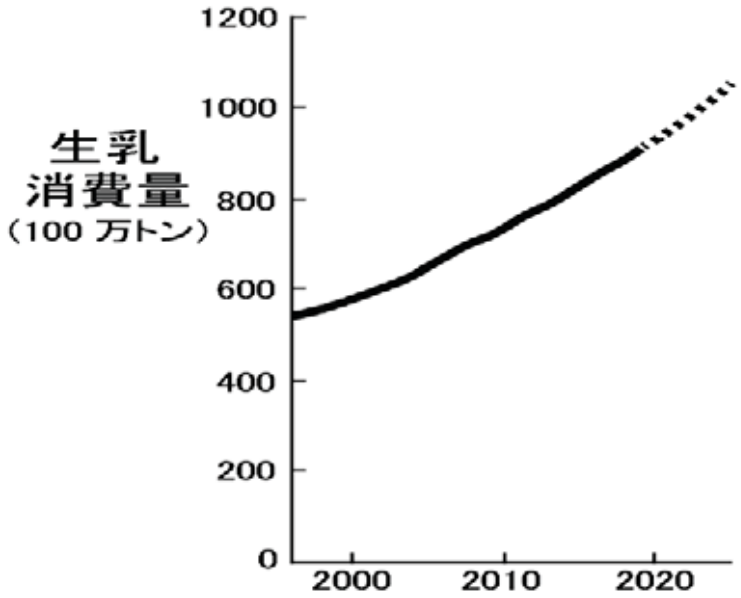
この表から分かることは？

3. →乳・乳製品の消費量も減少していく

日本の乳製品の供給は

海外からの輸入

に依存している現状



4. 世界の生乳の消費量

出典：IFCN, 2015

→世界のミルクの生産量は増加が求められる

5. 世界のミルク事情

世界の生乳消費量は 増加・今後も増加

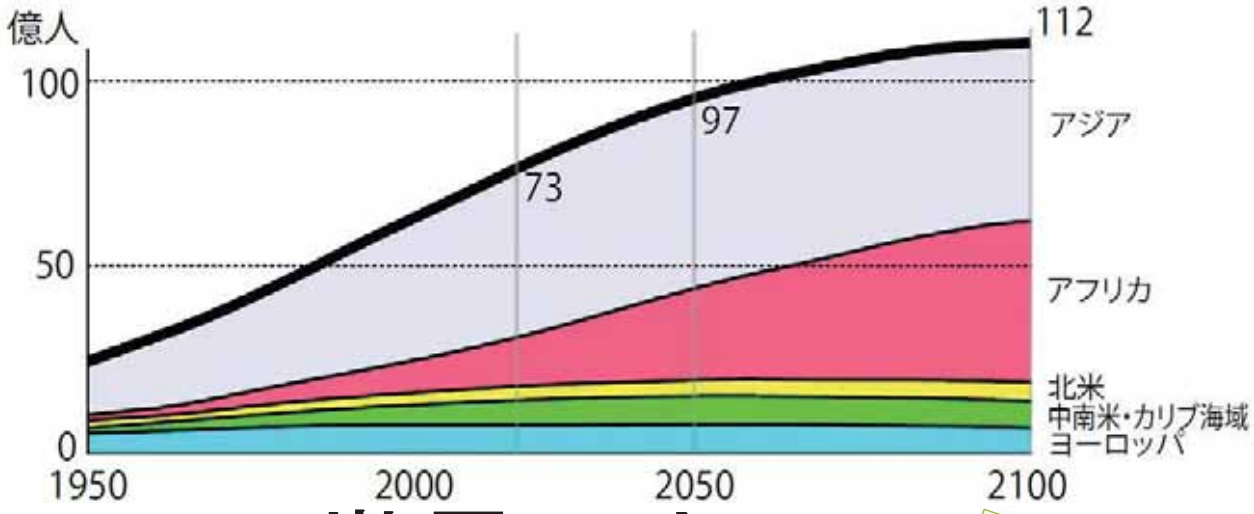
乳文化が我々に語りかけてくれること

むしろミルクを輸出しようとする前向きさ

国際化時代の成長戦略

日本国内での生乳増産基盤の整備

日本の社会構造を見直す



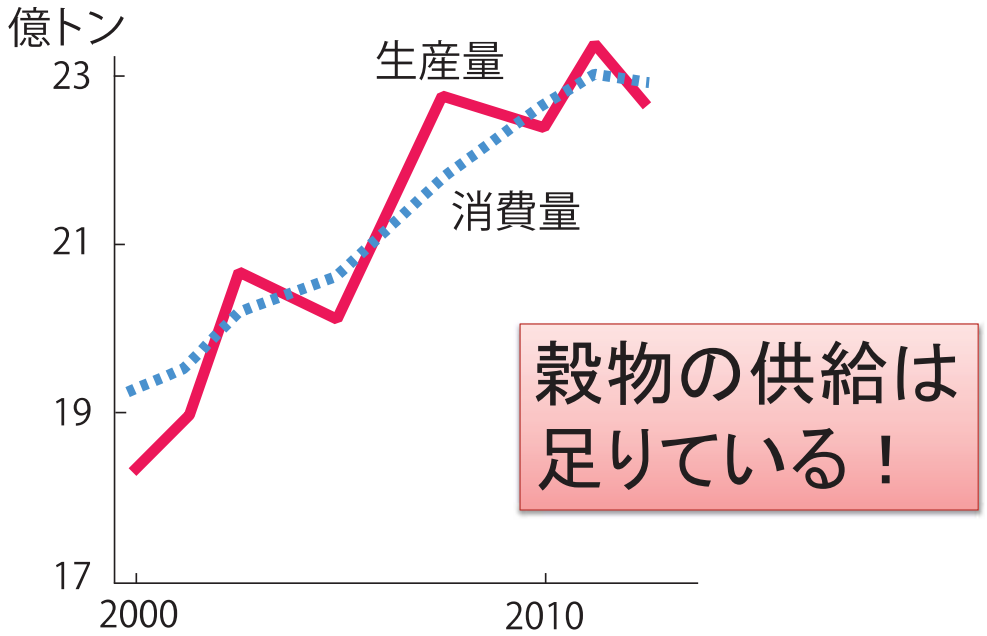
6. 世界の人口

（United Nations Department of Economic and Social Affairs)

食料増産
益々要

内、8.5億人が飢餓人口

（World Food Programme 2015)

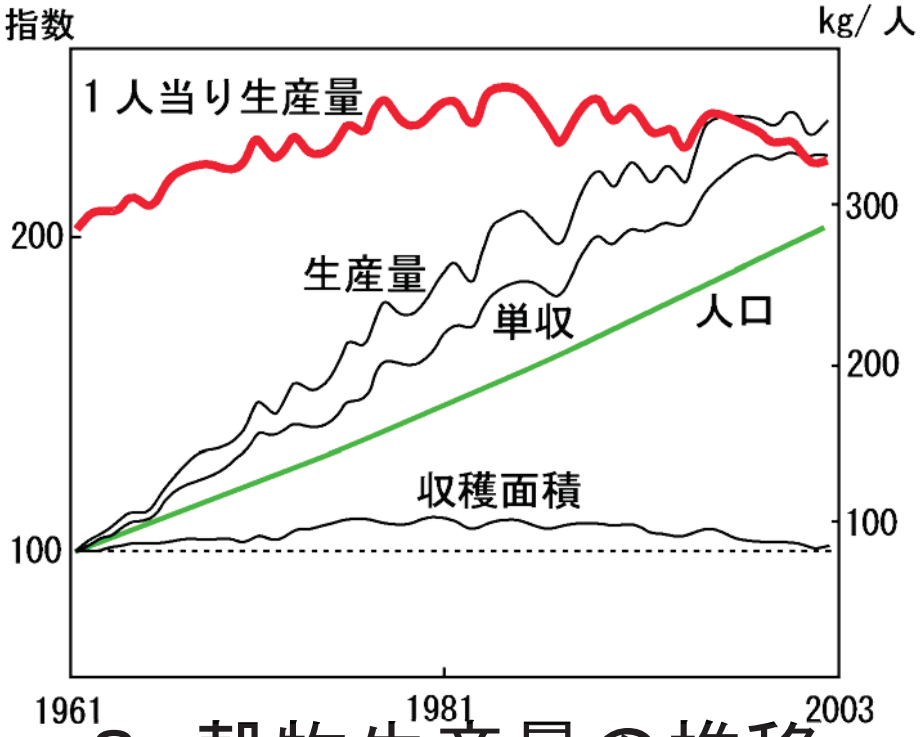


**穀物の供給は
足りている！**

7. 世界の穀物の生産量と消費量

出典：FAO(2012)

穀物:家畜への飼料供給が主に不足を生む



8. 穀物生産量の推移

出典：世界食糧農業白書

将来、需要増に見合う穀物の増産は期待薄

9. これからの世界の生乳生産

人口増加に伴う食料需要量↑

穀物の食用への利用圧↑

生産効率：乳は肉の3.7倍

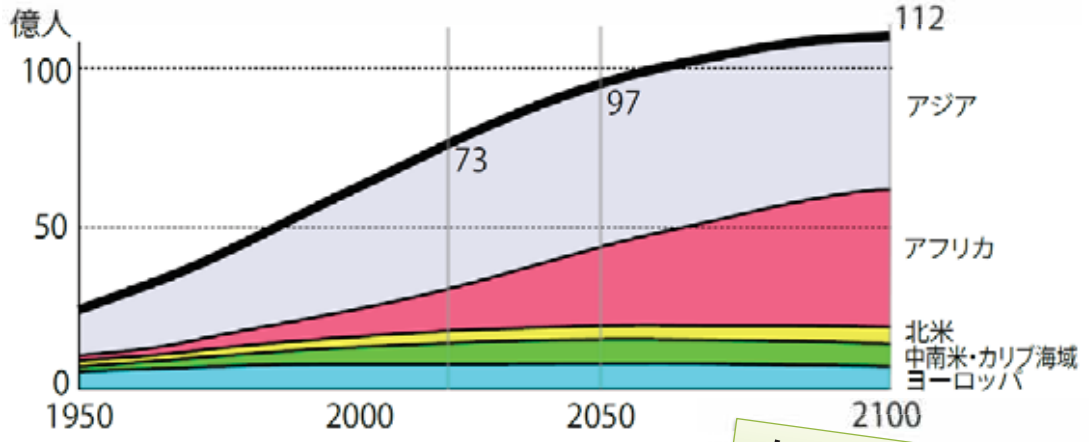
乳：貴重なタンパク質・Ca供給源

肉よりも乳により依存した家畜生産体系

草地により依存した家畜生産体系

10. 草地により依存した家畜生産体系

肉よりも乳により依存したライフスタイル



世界の人口

（United Nations Department of Economic and Social Affairs）

肉の生産効率の3.7倍

世界人口が112億人になっても大丈夫！

98

11. 肉よりも乳により依存した家畜生産体系

草地により依存した家畜生産体系

世界人口が112億人になっても大丈夫！

乳文化が我々に語りかけてくれること

ミルク増産の可能性・必要性

賢いミルク利用に地球の未来ある

12. 乳文化と土地利用・地域開発

13.（家畜化と）乳を利用する意義と利点❶

家畜の放牧により

人間が利用できない草資源を食料に変える

野草を食料（肉やミルク）に
農業残渣（藁や刈株）を食料（肉やミルク）に
→人類の生活域を広げ、生活を安定させた

14. フランス・オーヴェルニュの景観 102

チーズ製造
観光／ライフスタイル
自治体の支援

15. イタリア・アルプス地域の山岳の乳文化 103

16. イタリア・アルプス山岳地域の景観形成 104

17. 牧畜・乳文化

過疎化の進む中山間地を救う

地域一体となった取り組み

- 基盤整備
- 街づくり（地域連携・ライフスタイルコンセプト）
- 地元自治体の支援
- 魅力的な情報の発信（宣伝）

105

18. 草資源・放牧に根ざした地域型酪農を考え直す時に来ている

地域の食を地域でつくる

制度的・社会的に支援する
国民的議論と策が求められる

日本国土の70%は森林　　放棄農耕地も増加
ヨーロッパは森林を草地に変えて牧畜立国に
日本も乳文化が発達してきた（乳文化力↑）
乳文化が豊かな生活に資する

放牧酪農に日本の中山間地の未来がある

19. 北海道でしかできないことがある

ランドスケール・メリットを活かし

乳文化を中心とした

中山間地の再生・拠点化

生産・加工　地産地消　自治体の支援
異分野融合　観光・リゾート　街づくり
魅力的な情報発信　基盤整備

皆さんで力を合わせひー緒にやりましょう

❹ ミルク利用と地球のみらい

（人類の共存のために）

草地に依存したミルク生産への帰着

・穀物供給の逼迫
・家畜：もともとは草地放牧の草食動物

ミルクに依存したライフスタイル

・ミルクは肉より、より多くの食料を生み出す

賢いミルク利用に地球のみらいがある

Ⅲ．まとめ

乳文化は西アジアに約1万年前に起原

搾乳の発明は人類史における一大生業革命

乳が利用できるように人類進化

食育の基本：食育に活用できる

それほど乳は、人類の生活にとって価値と意義がある

日本型乳文化の形成が近未来発展形

賢いミルク利用に地球のみらいがある

Ⅳ. ミルク1万年の会

「ミルク一万年会・北海道グループ」もあり

■会の目的

ミルクを楽しみ、ミルクを愛する人々が集い、人とミルクの関係史とその中で培われてきた多様な価値を考究。ミルクの新たな価値の創造と日本における乳文化の発展を目指す

■入会・退会：自由

■会費：なし　　■メール：milk.10000year@gmail.com

講演会を終えて

当協会は公益事業の一環として、土地改良研修会を年数回開催しております。

今回は、「最近の農業農村整備を巡る諸情勢について」と題して、北海道開発局農業水産部長 圓山 満久 様から、また、「世界の乳製品の文化　世界の酪農乳製品による農村活性化事例」と題して、帯広畜産大学人間科学研究部門准教授の 平田 昌弘 様からご講演を頂きました。

今後も、こうした形での情報提供を行ってまいりたいと考えておりますので、ご支援とご協力をお願いいたします。

講 師： 圓山　満久　氏の職歴と主な公職

1960 年　生　　愛知県
1983 年　東京農工大学　農学部　卒業
1983 年　農林水産省入省
1992 年　九州農政局都城盆地農業水利事務所工事第一課長
1998 年　構造改善局建設部防災課長補佐
2005 年　中国四国農政局整備部設計課長
2006 年　農村振興局整備部設計課入札契約技術企画官
2008 年　農村振興局企画部事業計画課事業総合調整室長
2012 年　新潟県農地部長
2015 年　農村振興局農村政策部地域振興課長
2017 年　北海道開発局農業水産部長　現在に至る

講 師： 平田　昌弘　氏の職歴と主な公職等

1967 年　生　　福井県
1991 年　東北大学　農学部　卒業
1999 年　京都大学博士（農学）の学位取得
2000 年　京都大学東南アジア研究センター研究員
2004 年　帯広畜産大学畜産科学科助教授
2006 年　帯広畜産大学畜産科学科准教授　現在に至る
2009 年　日本砂漠学会・学術論文賞
2012 年　日本酪農科学会・学会賞

平成 29 年度 第2回土地改良研修会 講演録

発 行　一般社団法人 北海道土地改良設計技術協会
〒060-0807 札幌市北区北 7 条西 6 丁目 2-5 ND ビル
TEL 011-726-6038　FAX 011-717-6111
URL: http://www.aeca.or.jp/

写真: 第 28 回北の農村フォトコンテスト 銀賞「原野の放牧」（撮影場所：豊富町）