

平成28年規制改革会議 第5回投資等ワーキング・グループ 説明資料

全国の高校で実現可能な遠隔授業 ～平成27年4月の規制改革と今後への展望～

平成28年11月

慶應義塾大学 S F C 研究所 A u t o I D ラボラトリ副所長

慶應義塾大学大学院政策メディア研究科特任講師

梅嶋真樹

masaki27@sfc.keio.ac.jp

慶應大学SFC研究所プラットフォームデザインラボ研究推進体制

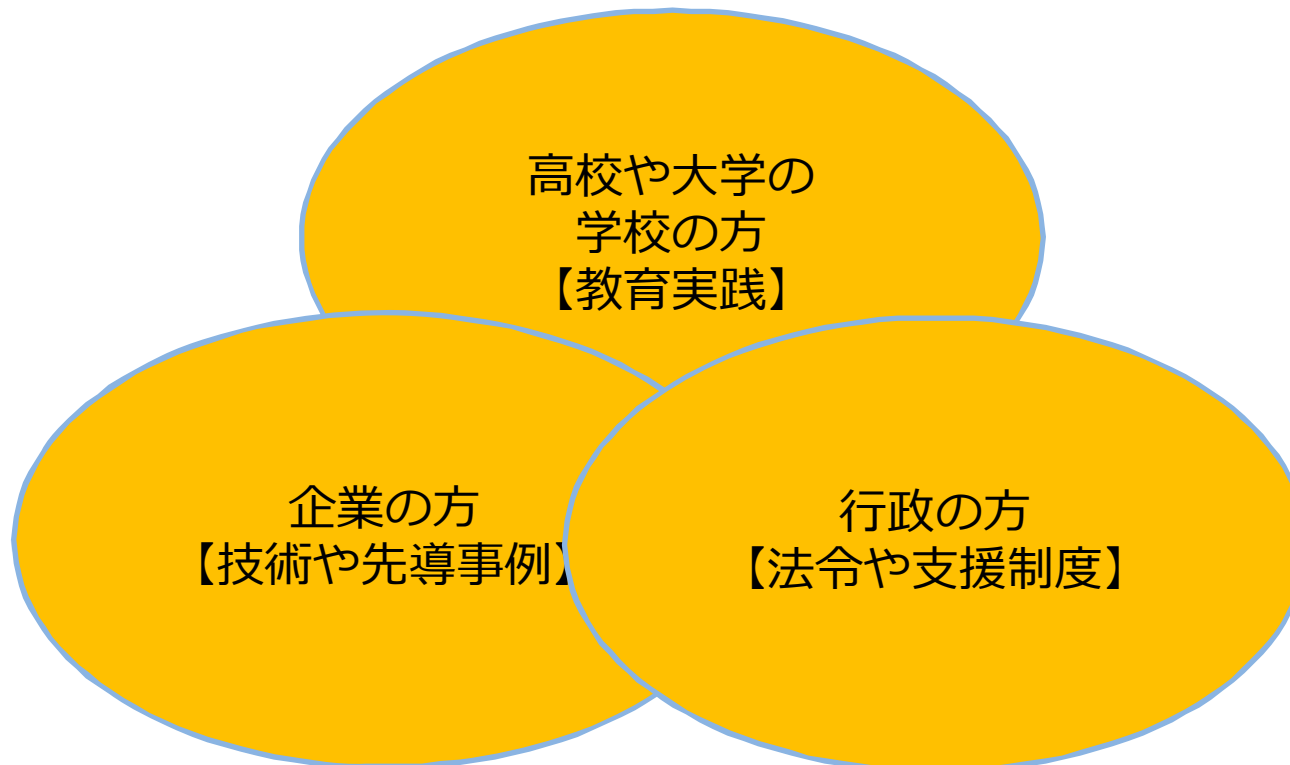
慶應義塾大学SFC研究所プラットフォームデザインラボ

・ ネットビジネスイノベーション研究コンソーシアム

代表 國領二郎

遠隔授業開発リーダー 梅嶋真樹

※インターネット上での遠隔授業技術と実践を積む慶應義塾大学
WIDEプロジェクト(村井純、大川恵子らが所属)と連携



大学院卒の方は、上席研究員、大学学部卒の方は研究員にご就任頂き共同研究

- 1990年～：ISDN回線を用いた遠隔授業
 - ・ 社会人向け、大学向け、アジア各国との授業共有での実践が進む
 - ・ 国内の高校向けでは、授業ではなく教材としての活用に限定される事例が多い
- 2008年～：「同期・集合型」遠隔授業の実証
 - ・ 慶應義塾大学SFC研究所プラットフォームデザインラボ/ネットビジネスイノベーション研究コンソーシアムが研究母体
- 2012年～：制度設計に関する研究
 - ・ 平成27年4月、文部科学省学校教育法施行規則の改正により高等学校での遠隔授業が認められる

なぜ、遠隔授業か？



- 慶應義塾大学での「ベンチャー経営論」指導
- ・ 大学院特任講師として、最新技術をどのように事業化するかを教える。授業はアジア14か国2828の大学を衛星インターネットで繋ぐSOI Asia Asia基盤の上でアジアの先端大学と遠隔授業で共有



ASEANを中心とした海外へのIOTインフラ輸出

- ・ 米MITや英Cambridge大にも拠点を置くAuto IDラボラトリー副所長として電カスマートメーターなどIOTインフラの開発、日・インドネシア官民連携によるJSCA インドネシアバンドンタスクフォースを立ち上げ、インフラ輸出に貢献

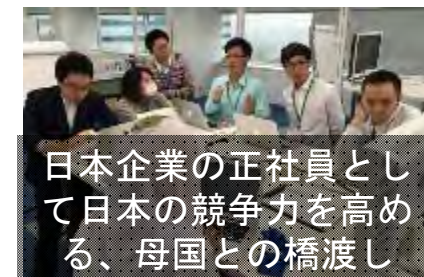
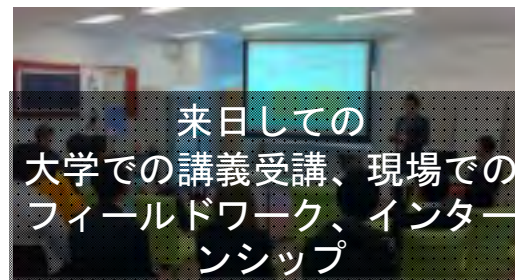
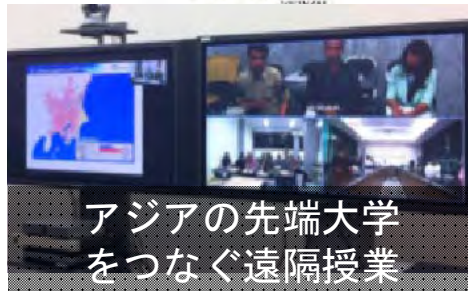
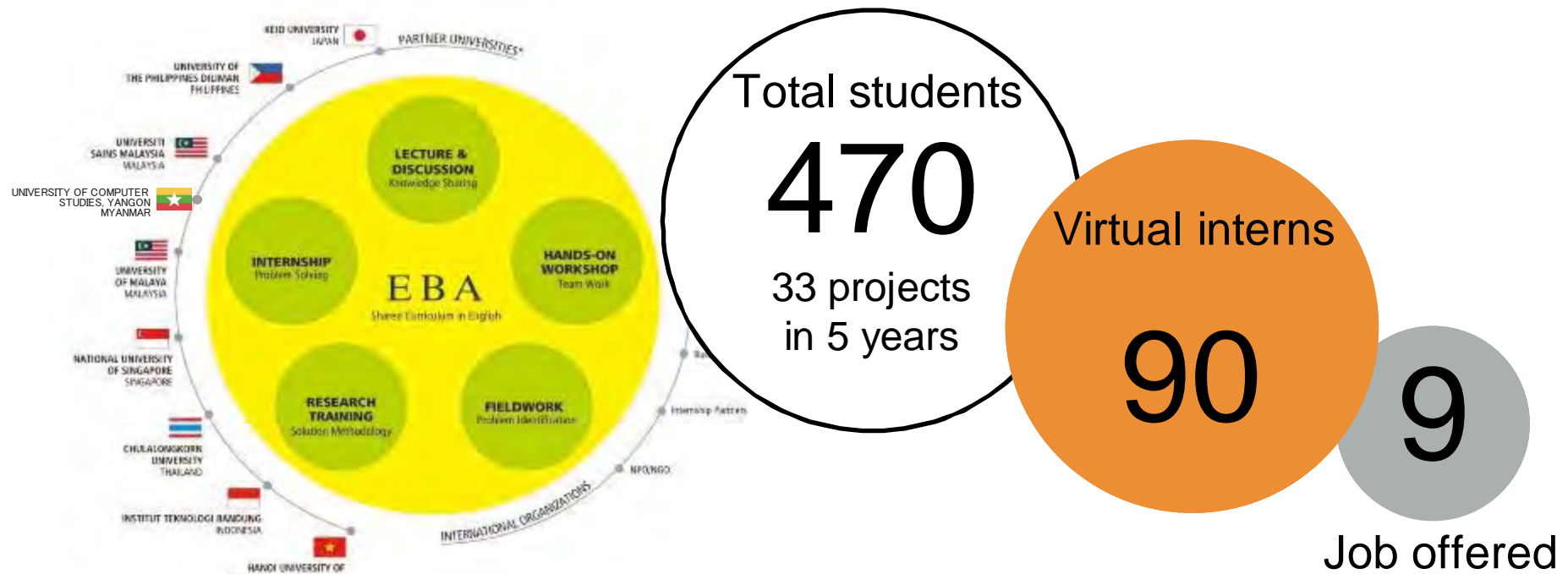
実践している施策4つ

1. 遠隔授業は、校外の専門家と協働すると予想以上に新しい教育が実践できる。毎日・毎週行う“授業”では、毎回教室に校外の専門家に教室に来てもらうのは難しく、遠隔授業が有効
2. 遠隔授業インフラは、“スケールラブル”であるべき。いきなり大きなシステム&大きな資金ではなく、教室単位での小さなシステム&小さな資金で始められる遠隔授業インフラが有効
3. 遠隔授業普及には、準備の煩雑さを削減、先生同士が同意すれば、すぐに遠隔授業を行える遠隔授業インフラが有効
4. 高い質の教育提供と言う責任の上に、厳しい財政事情を鑑みて取り得る最善を目指すのが有効

遠隔授業の理想

遠隔授業、フィールドワーク・インターン(アクティブラーニング)へ参加、就業が全てつながる

- 大学院を中心に自分が抱える留学生が、「日本に留学したが、卒業後の進路がクローズドであり展望が持てない」と指摘する。ちなみに全国には大学院に40,000人以上、大学学部で70,000人の外国人留学生が在籍(JASSO調べ)
- 慶應大学EBAプロジェクトは、遠隔授業で日本の教育に参加、慶應大学での短期留学やフィールドワークや企業でのインターンを経てASEAN各国のトップ大学の学生と日本企業を繋ぐことに成功。本事業は、文科省・高等教育局高等教育企画課「大学の世界展開力強化事業の支援を受けて実施(今年度終了)」



遠隔授業インフラの理想

しかし、厳しい財政事情を鑑み、理想の追求はできず、取り得る最善を目指すのが有効



①インターネットと市販のソフトウェアや機器で構成する遠隔授業
準備



②学生と教材共有や
課題提出などを行う“SFC-CNS”

<https://vu.sfc.keio.ac.jp/sfc-sfs/>

SFCにおける
遠隔授業の
理想インフラ



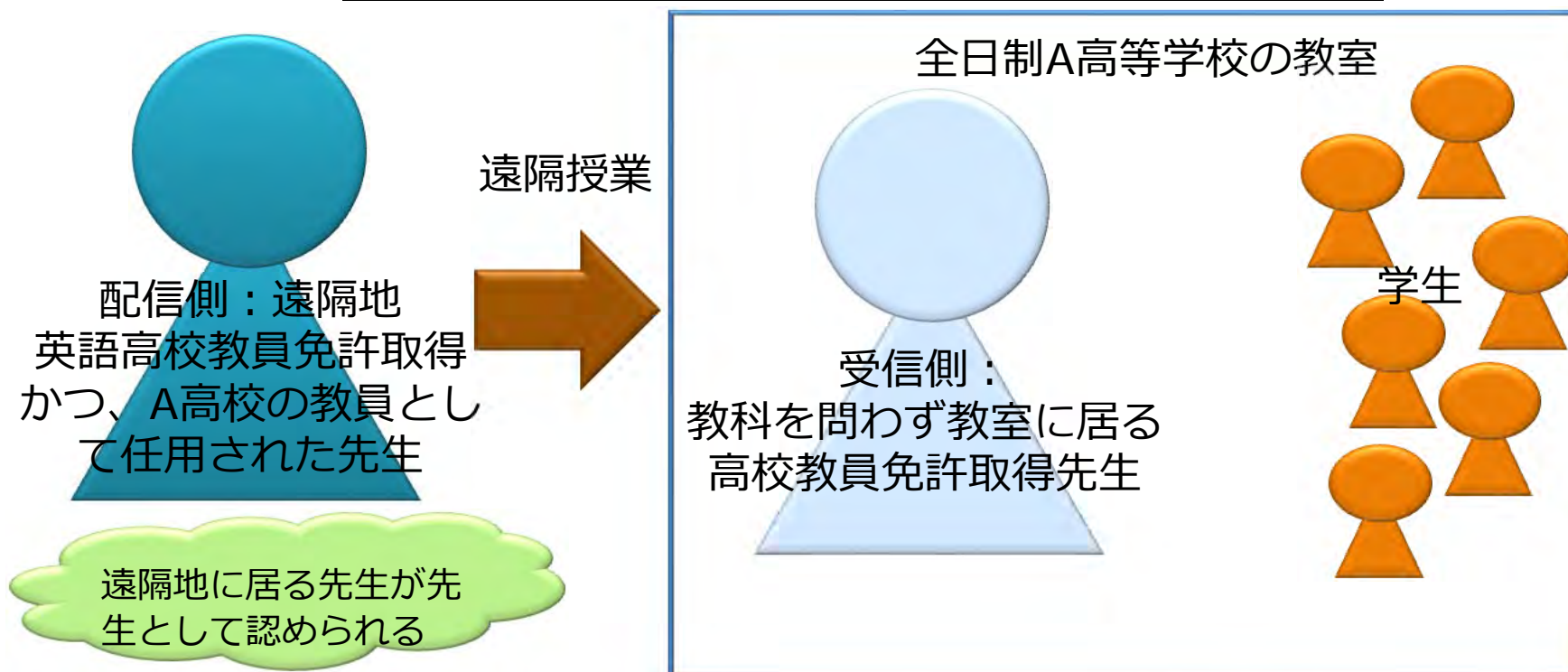
③学生が復習が可能な
授業アーカイブシステム“SFC-GC”

<https://gc.sfc.keio.ac.jp/>

平成27年4月に決定された高校の遠隔授業解禁の概要

- 全日制高校卒業に必要な74単位のうち36単位を上限に同時双方向型（双方向・同期）の遠隔授業を認める
 - 配信側の教員は担当教科の免許保持者かつ受信側高校に属する教員
 - 受信側は原則として当該高校の教員（担当教科外でも可）が立会う
 - 教科書・教材は現行と同様とする
 - 生徒評価者は配信側の教員とする

現在、全日制高校で実施可能な「遠隔授業」の仕組み



慶應大学SFC研究所が提唱するスケーラブルな遠隔授業システム

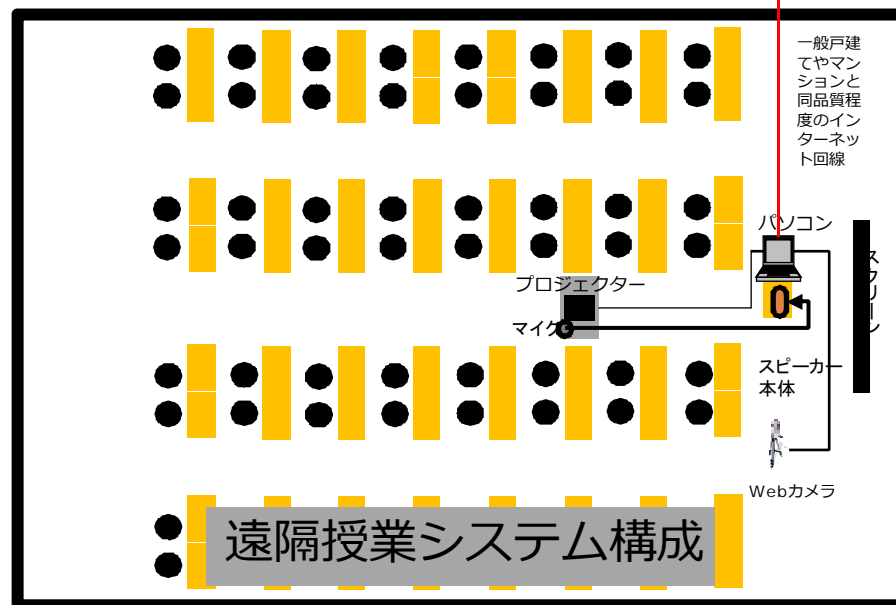
● 教育ICTは、中身は素晴らしい。しかし、財政問題が厳しい中で前へ踏み出せない



- ✓ 学校に有るものを最大限活用して構築するスケーラブルな遠隔授業システムの開発に成功。その仕様を文科省の協力により公開(平成28年10月)
- ✓ 全国の学校の教室が約10万円程度で遠隔授業可能
- ✓ スモールスタートが可能
- ✓ 同時に「遠隔授業システムを成功させる4条件」を発表
 1. 声最重視の原則
 2. 汎用性あるソフトウェアを使い、特注品を使わない
 3. 子供のデータを守ることにコスト負担を惜しまない
 4. 家庭や中小企業と同品質のネットワーク環境を構築



遠隔授業教室全景



遠隔授業は、安かろう、悪かろうではありません。
 長崎県の実験高校では正規授業として遠隔授業が行われています

高品質な教育、新しい教育
 例えば、論理コミュニケーション

対面授業

=

遠隔授業
 平成27年4月解禁

- 通常の授業は、現場の先生が担当できると考えると、遠隔授業は、新しい学び（論理コミュニケーションやプログラミング）や離島山間などの科目別強化担当の先生不足学校での授業に活用しやすい特徴がある
- しかし、遠隔“授業”の必要条件是、学習効果に関して、年間や所定授業期間を通した正規授業に耐えうる品質で提供されること

平成28年度 II-7 時間割

	月	火	水	木	金	土
早	数学	数学	古典	数学	化学	英語
1	英語	英語	化学	英語	英語	
2	保健	体育	英語	数学		総合学習
3	英語	英語	数学	英語	数学	
4	地理	数学	英語	古典		
5	情報	地理	数学	英語	体育	
6		宗教	数学	地理		
7	英語	化学	化学			
放	化学	自習	地理	自習	数学	
放	化学	国語	英語	数学	英語	自習

※早朝は土曜日以外授業です

長崎県内の高校の時間割。
 遠隔授業での「論理コ
 ミュニケーション」が毎
 週の時間割に！

平成27年4月の高校の遠隔授業解禁後の成果

● 現在：遠隔授業が「手が届く価格」で「新しい学び」の手段となる

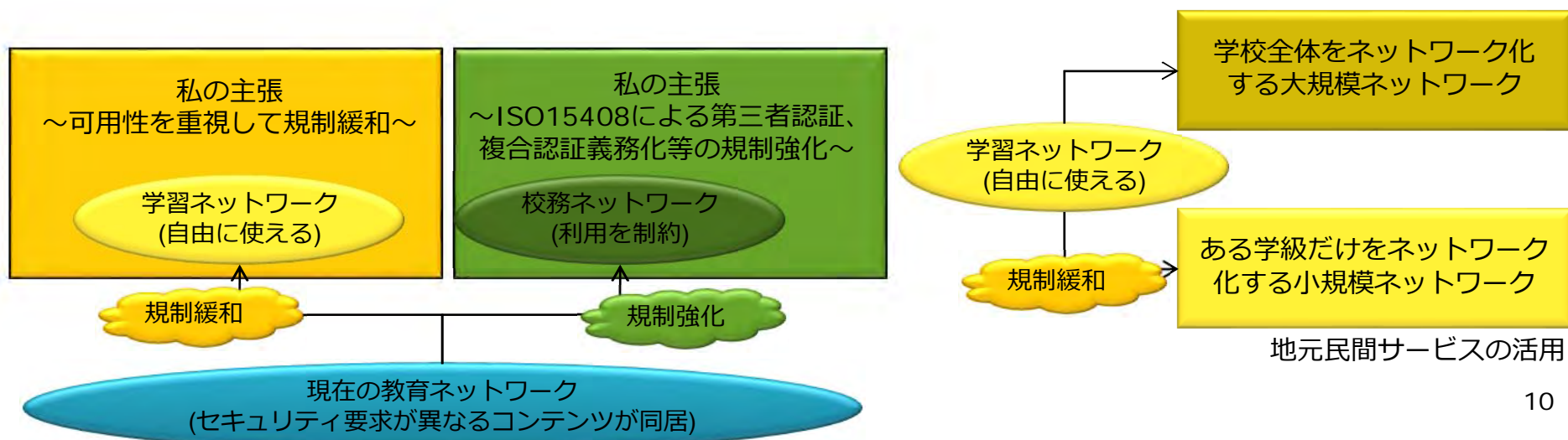
1. 平成27年4月、学校教育法施行規則改正を受け、全国の高校は、黒板の前に先生が居て生徒を教える対面授業に加え、校外の先生がネットワーク経由で授業を行う遠隔授業が可能になる
2. 法改正を受け先導高校で遠隔授業による正規授業が始動。長崎県が全国を先導する
 - 長崎県教育委員会は、文科省・初等中等教育局初等中等教育企画課教育制度改革室「多様な学習を支援する高等学校の推進事業に関する調査研究事業」に採択され、全国の先導的モデルをけん引する
 - http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kaikaku/sesaku/1371657.htm
 - 家庭科@長崎県立豊玉高校、論理コミュニケーション@長崎県立島原高校、西彼杵高校、上対馬高校等
 - 平成28年3月、卒業単位に充足させることが出来る単位が学生へ授与される
3. 平成28年10月、慶應大学SFC研究所は、文科省と連携し、平成28年度文科省全国高等学校教育改革研究協議会において、長崎県教育委員会など先導高校との協働実績を踏まえ、遠隔授業システムを成功させる4つの条件を発表する。概ね1教室10万円程度という初期費用で遠隔授業が実現可能と宣言する
 - 遠隔授業システムを成功させる4つの条件：音声最重視の原則、汎用性あるソフトウェアを使い、特注品を使わない、子供のデータを守ることにコスト負担を惜しまない、家庭や中小企業と同品質のネットワーク環境

比較項目	平成27年4月以前	平成27年4月以降
1. 遠隔授業の位置づけ	対面原則。高校卒業単位にカウントされず	同時双方向型（双方向・同期）の遠隔授業を高校卒業単位に認める（高校卒業に必要な74単位のうち、36単位を上限） ※療養中の生徒にはオンデマンド型（一方向・非同期）を認める
2. 遠隔授業実施可能高校	通信制高校のみ	全国すべての全日制高校

課題1. 遠隔授業をすぐに始められるネットワークポリシー整備

現在、高校と大学の先生が議論、「来週、遠隔授業をやりましょう」と合意してもインターネット上のビデオ会議ソフトを使っても遠隔授業はすぐには実施できない

- 平成28年7月に公表された文科省懇談会提言「教育ネットワークの校務と学習の分離」は、学習でのネットワーク活用を革新的に発展させる可能性を秘めた“骨太方針”となる規制緩和です。この骨太方針を官民で支持する体制とこの骨太方針を具体化する文科省・総務省や各都道府県等での実装ガイドライン整備を支援する体制が必要と考えます
 - 骨太方針は、校務ネットワークは、学生の成績が管理されるので教員以外はアクセス出来ない、学習ネットワークは、学生と教員が授業を良くする為に自由に使うという設計を可能にする
 - 2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会緊急提言(事務局・生涯学習政策局情報教育課)
 - http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/fieldfile/2016/08/09/1375325_02_1.pdf
- ネットワーク技術の進歩は早く、同じ骨太方針でも大規模なネットワークと小規模なネットワークでは実装方法が異なります。実装ガイドラインは、学習ネットワークで市販のネットワーク商品を活かした小規模なネットワークを視野に入れることで、オープンイノベーションによる産業創造に寄与できると考えます



課題2. 対面授業と同等に遠隔授業を行える著作権法の整備

対面授業では出来るのに遠隔授業では出来ない内容が数多くあります

- 著作権法が法35条の精神に従い、遠隔授業へ対応してくれることを希望します。「ドメイン指定」などのネットワーク技術と組み合わせれば、インターネット上で著作権者の権利を守りつつ遠隔授業を活性化させる制度設計が可能になると考えます

遠隔授業で出来るか出来ないか
分からない事例



事例1：先生が、自分の授業がない時間に離島山間地域にある高校の生徒に遠隔授業「国語」を教える。当日の授業で生徒に配布する参考文献の電子ファイルをサーバに予め貯めておく



事例2：先生が、自分の授業がない時間に離島山間地域にある高校の生徒に遠隔授業「音楽」で教科書に掲載された曲を演奏



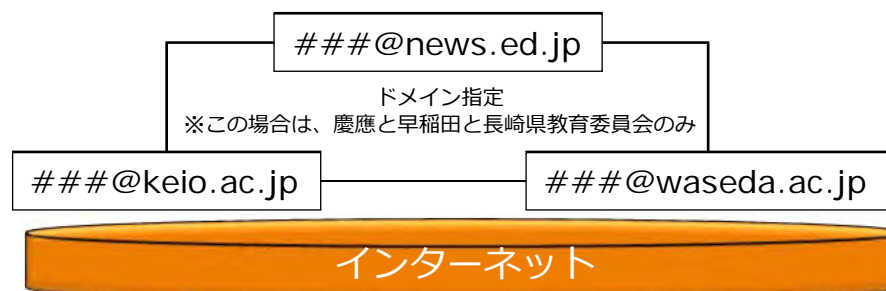
事例3：放課後、生徒が自主的に集まり、遠隔授業「音楽」を担当する先生に合唱コンクールの演習を見てもらう

現在の著作権法の規定

- 著作権法35条は、学校において教育を担当する者及び授業を受ける者は、その授業の過程における使用に供することを目的とする場合には、必要と認められる限度において、公表された著作物を複製することができる」と定義する
- 法36条は、試験問題としての複製等に関して定義するが、遠隔授業に関する詳細規定はない

現在のネットワーク技術

- ネットワーク技術は、インターネット上において、不特定多数への公衆送信と授業を送信する教育機関と受信する教育機関を特定してのドメイン指定による通信を大別できる



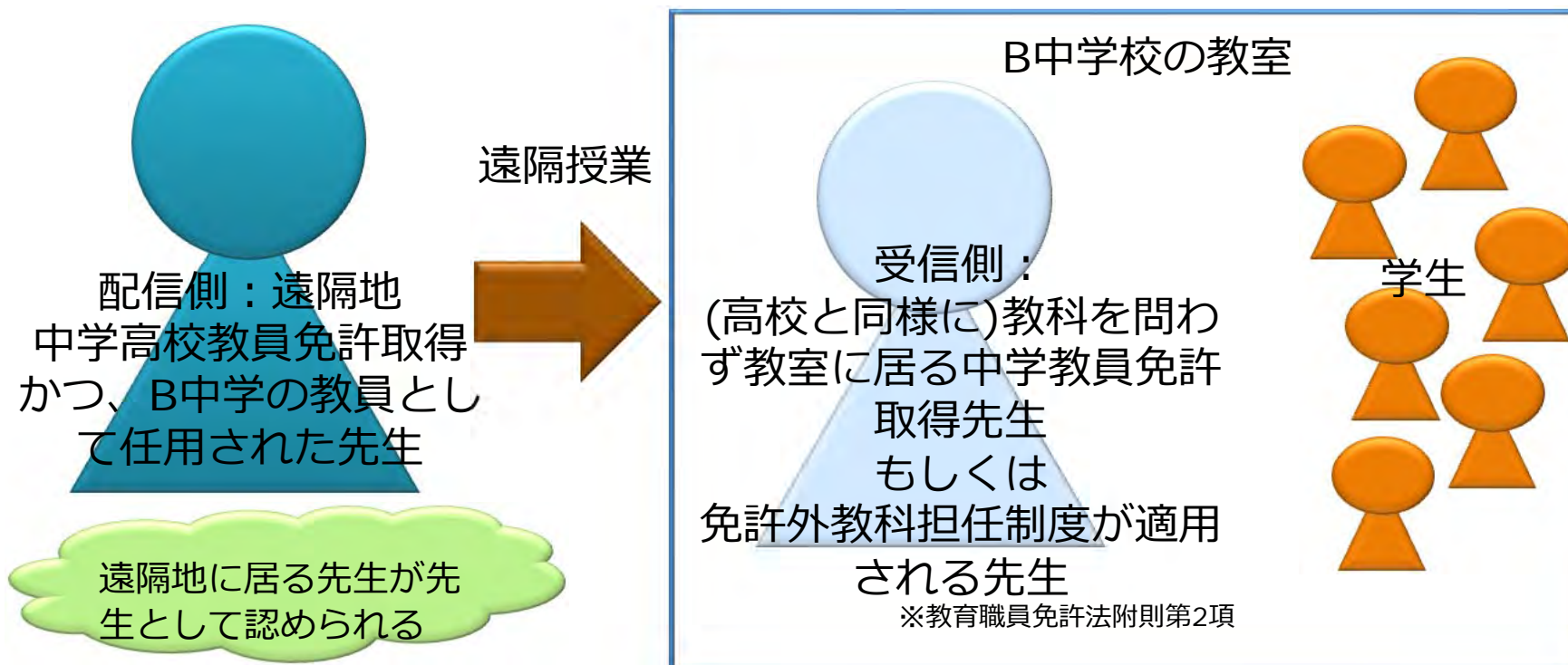
※この場合の先生は、自校に加え遠隔地の高校にも併任で任用

課題3. 中学における遠隔授業実施の制度要件の整備

中学において、(高校と同様に)卒業要件に足る遠隔授業を実施可能にする制度要件の整備(もしくは、現行制度での実施方法の啓蒙)が必要と考えます

- 平成24年度は117校、平成25年度は104校の中学校が閉校されています。閉校要因は様々ありますが、遠隔授業は、閉校問題の解決策の一つになりえると考えます

中学校で実施可能な「遠隔授業」の仕組み(想定)



課題4. 高校における遠隔授業の単位数制約と遠隔授業の位置づけ

高い質の教育提供と言う責任の上に、厳しい財政事情を鑑みて取り得る最善を目指す実現方法とその方法の啓蒙が必要と考えます

- 遠隔授業での対面講義の一部義務付け
 - 教科・科目等の特質に応じ、相当の時間数、対面により行う授業の時間数は、高等学校等の生徒の発達段階等に鑑み必要とされるものであり、高等学校学習指導要領第1章第7款に定める面接指導時間を参考として、具体的には、50分を1単位時間とした場合、次のような時間数を標準とすること
【学校教育法施行規則の一部を改正する省令等の施行について（通知）（平成27年文科初第289号）3 留意事項】
 - (1) 国語、地理歴史、公民及び数学科目1単位時間以上
 - (2) 理科に属する科目4単位時間以上 など



現状との比較

- 慶應義塾大学SFC研究所の調査では、遠隔授業への学生満足度は、対面か遠隔の差異よりも、1教室の学生人数や授業内容が影響することが判明。また、文科省事業に協力して実施した予備調査※では、学生は遠隔授業へ満足するが、先生が準備が大変との理由で遠隔授業を敬遠する実像が観察される

- 遠隔授業実施は全日制高校卒業に必要な74単位のうち36単位が上限

- ほぼすべての授業をインターネット経由で行う高校の制度には、通信制高校が存在する

※文部科学省生涯学習局委託事業・人口過少地域におけるICTを活用した社会教育実証事業

全国の廃校数（文部科学省調べ）

	総数	小学校	中学校	高等学校等
平成24年度	598	419	117	62
平成25年度	482	346	104	32

参考：遠隔授業に対する学生評価

長崎県教育委員会と慶應大学SFC研究所の共同による遠隔授業の先導事例の結果

問1. 今回の授業の「印象」をお聞かせください。		集計数	割合(%)
満足度	1. 不満	1	3%
	2. 少し不満	2	5%
	3. 少し満足	23	61%
	4. 満足	12	32%
難易度	1. 難しい	8	21%
	2. 少し難しい	24	63%
	3. 少し簡単	4	11%
	4. 簡単	2	5%
有益性	1.役に立たない	0	0%
	2. 少し役に立たない	8	8%
	3. 少し役に立つ	17	45%
	4.役に立つ	18	47%
新規性	1.古い	0	0%
	2. 少し古い	3	8%
	3. 少し新しい	12	32%
	4. 新しい	23	61%
問2. 本授業(論理コミュニケーション)を受講する以前の「文章を書く事に対する印象」をお聞かせください。		集計数	割合(%)
文章を書く事は	1. 苦手	12	32%
	2. 少し苦手	18	47%
	3. 少し得意	6	16%
	4. 得意	2	5%
問3. 今回の授業を受講して、文章が書けるようになりましたか？		集計数	割合(%)
	1. 書けなかった	1	3%
	2. 少し書けなかった	3	8%
	3. 少し書けた	27	71%
	4. 書けた	7	18%
問4. (この設問は論理コミュニケーションの“対面授業”と、テレビ会議システムを利用した“遠隔授業”の両方を受講した方のみお答えください)対面授業の満足度が「1」だとすると、テレビ会議システムで行う遠隔授業の満足度はどの程度でしょうか。「印象」を聴かせて下さい。		集計数	割合(%)
満足度	1. 1/5未満の満足度	0	0%
	2. 1/5の満足度	1	3%
	3. 2/5の満足度	4	11%
	4. 3/5の満足度	18	44%
	5. 4/5の満足度	10	26%
	6. 1 対面と同様の満足度	8	24%
	7. 1より大 対面より満足	1	3%

「遠隔授業システムを成立させる4つの条件」を満たす場合、長崎県の離島の学生は、遠隔授業に対して対面授業と比して6割以上の満足度を持つ学生が84%に到達

- 6割の満足度の学生・・・34%
- 8割の満足度の学生・・・26%
- 対面と同等の満足度の学生・24%

遠隔授業の場合でも、対面と同じく学級人数が40人以下であれば十分に対応可能

- 公立高等学校の適正配置及び教職員定数の標準等に関する法律は、全日制の課程又は定時制の課程における一学級の生徒の数は四十人を標準と規定

慶大SFC研究所のこれまでの実証では、遠隔と対面の差異以上に、先生1人に占める学生の数、学生の授業満足度へ強く影響していると想定