

過疎地域における革新的技術の活用について

令和元年 1 月 2 6 日

令和元年度第 5 回過疎問題懇談会

新たな対策に向けて～持続可能な低密度地域社会の実現～（中間的整理）（抜粋）

3 過疎地域を取り巻く環境の変化

(2) 過疎地域の課題の克服に向けた新たな兆し

⑤ Society5.0の可能性

近年、IoT・ICTやAI、ロボティクスなどの革新的な技術を活用して、人々に豊かさをもたらす「超スマート社会(Society5.0)」の実現が提唱されている。

具体的には、農林業の分野では、トラクターの自動運転やセンサーを活用した鳥獣被害対策等の農林業の担い手の負担軽減、医療の分野では、5Gを活用した低遅延の高精細診断映像による遠隔診療、教育の分野では、ネットワークにつながったタブレット端末による学びの充実などの可能性が広がっている。

特に過疎地域において、担い手不足が深刻化する中で、少ない人口で地域経済・社会を存続・発展させていくための手法として、これらの技術への期待は高い。

過疎地域の暮らしとの調和を図りながら、これらの革新的な技術を地域の課題解決に活用していくことが重要である。また、情報通信基盤の整備に当たっては、5G導入のための特定基地局等の情報通信基盤の整備状況が都市と過疎地域の格差を生み出すことにならないよう十分配慮する必要がある。

4 今後の過疎対策のあり方・方向性

(4) 新たな過疎対策の施策の視点

② 革新的な技術も活用した「格差是正」の継続(生活支援サービスの確保)

これまでの累次の過疎対策により、過疎地域の条件不利性はある程度改善されているものの、依然として格差は存在する。特に、ハードの整備だけではなく担い手の確保を含むソフトの対策が必要な、医療や福祉の機会の確保、買い物環境の確保、統廃合後の学校教育の質の確保などは、担い手不足問題とあいまって過疎地域における厳しい課題となっている。

このため、新たな過疎対策においても、道路、情報通信基盤、生活交通、医療、福祉、教育等のサービス供給体制等の格差を是正することは、引き続き重要である。その際、IoT・ICTやAI、ロボティクスなどの革新的な技術を活用することは、過疎地域の条件不利性を克服するために有効である。

なお、「個性を生かした内発的発展」と「格差是正」の二つの施策は、いわば「攻め」と「守り」の施策であり、この二つの施策をともに推進していく必要がある。

4. 時代に合った地域をつくり、安心な暮らしを守るとともに、地域と地域を連携する

(2) Society5.0 の実現に向けた技術の活用

<概要>

情報通信技術をはじめとする未来技術は、従来の生産・流通や生活に不連続かつ飛躍的な進歩をもたらすものであり、地域の利便性や生産性の向上を通じて地域を豊かにするとともに、その魅力を高め、それがひとを呼ぶ好循環を生み出す起爆剤として、今後の地方創生に積極的に活用する。このような観点から、各地域において未来技術を活用した社会(Society5.0)をイメージしつつ、具体的な課題解決等に取り組んでいく。

地域で未来技術を活用する際に必要な人材の確保については、関係企業等の協力も得て支援するとともに、Society5.0 への対応を進めていく上での課題を乗り越え、未来技術を活用した新たな社会システムづくりへのチャレンジを促進できるよう、特に、全国的なモデルとなり得るものについては、その事業内容や特長も踏まえた支援の在り方を検討する。加えて、関係省庁補助金などの関連する他の支援策とも戦略的な連携を図る。

過疎地域の課題解決に向けた革新的技術の活用例

1. 過疎地域の課題解決に向けた革新的技術の活用例と課題

	過疎地域の課題	革新的技術の活用の方向性	革新的技術活用の課題				取組事例
			機器・基盤整備等	人材等	技術開発	制度等	
農業	・農業の担い手・労働力の確保 ・生産性の向上	・スマート農業の導入による作業の省力化、生産性向上	・農地・農村における情報通信環境 ・遠隔監視や檻等の見廻りを軽減する捕獲システムの導入	・スマート農業技術を活用できる人材の育成(情報入手・教育環境の整備等) ・農機の共同利用・作業受委託等の効率利用に向けた民間参入・異業種連携の促進 ・鳥獣の効率的な捕獲に関するノウハウの習得	・中山間を含め様々な品目・条件下に対応した低価格な農機等の技術開発 ・鳥獣の特性に応じた効率的な捕獲や侵入防止技術の開発	・ロボット農機の安全利用に関するルールづくり	・スマート農業実証プロジェクト(兵庫県養父市)
就業環境	・地域から都市部への人口流出	・サテライトオフィス、テレワーク等の推進	・5G、光ファイバ等情報通信基盤の整備 ・テレワークを行うためのサテライトオフィス等の環境整備				・サテライトオフィスの導入(徳島県・長崎県杵岐市など)
交通	・高齢者の交通手段の確保 ・運行主体のドライバー不足	・無人自動運転の移動サービスによる交通手段の確保	・自動運転移動サービスに係る車両、機器の導入コスト ・自動運転のための走行空間の確保	・運営主体の構築	・悪条件(気象、地形)下での障害物の検知、自己位置の特定	・自動運転に対応した道路空間の基準等の整備 ・ビジネスモデルの構築	・道の駅等を拠点とした自動運転サービス(秋田県上小阿仁村他) ・ラストマイル自動運転(福井県永平寺町)
物流	・物流の確保 ・運行主体のドライバー不足	・ドローンによる物流の確保	・機器の導入、運航コスト	・物流サービスを実施する事業者の確保 ・ドローンの操縦・メンテナンスができる人材の確保	・積載可能重量及び耐環境性(風雨及び電波雑音等)の向上に向けた技術開発	・有人地帯での目視外飛行の制度化 ・ビジネスモデルの構築	・生活用品等のドローンによる配送(岡山県和気町)
医療	・医療機関、専門医の不足 ・通院コスト(時間・費用)の高さ	・遠隔診療、遠隔モニタリング(D to P)による医療へのアクセス ・遠隔画像診断(D to D)による専門医へのアクセス	・機器の導入コスト	・オンライン診療に関するノウハウの習得		・オンライン診療の適切な実施に関する指針、診療報酬の見直し	テレビ電話による服薬指導(兵庫県養父市)
教育	・専門教科の教員配置 ・人間関係の固定化	・専門教科の教員、専門家による遠隔授業 ・遠隔合同授業による多様な考えに触れる機会の確保	・機器の導入コスト	・遠隔教育に関するノウハウの習得			・外国語の遠隔授業(熊本県高森町)

共通	・ICTインフラ整備及びその利活用に係る都市と地方の格差の是正	・21世紀の基幹インフラである5Gの利活用による地域課題解決・地域活性化の実現	・5G、光ファイバ等情報通信基盤の整備	・地方公共団体職員、住民の理解 ・技術活用の実践者の確保 ・技術活用のノウハウの習得	・5G基地局の小型化・省電力化等に向けた研究開発 ・複数事業者の基地局を共有化する技術の研究開発	・革新的技術を使用するための法令等の見直し ・各省庁と連携した5G、IoT、AI等を活用した地域課題解決モデルの構築・検証	
----	---------------------------------	---	---------------------	--	---	--	--

2. 過疎地域において革新的技術を活用する際に留意すべき事項の例

○革新的技術の導入による地域経済への影響 ○住民の理解やリテラシーへの配慮 ○地域の特性・実情に合った技術の導入 ○地域の伝統・文化への影響 等

(株) Amnak【アムナック】 (兵庫県養父市)

実証課題名

持続的営農を目指した山間部水田作地域におけるスマート農業の実証

構 成 員

養父市、国立大学法人京都大学、(株) 東海近畿クボタ、クボタアグリサービス(株)、マゼランシステムズジャパン(株)、ソフトバンク(株)、(株) Amnak

背景・課題

- 山間部特有の高低差が大きく面積が狭小な水田が多く、高齢化などの担い手不足により耕作放棄地は年々増加しています。
- 熟練度が低く経験が浅い若手従業員2名で、約100筆、約11haの棚田で酒米を生産しています。
- 持続的営農を目指すため、ロボット農機やIT技術を活用し、生産コストの低減と収量の増加等を図ります。

目 標

- 水稻10aあたりの全算入生産費を現状より13%削減します。
- 平均収量を40%増加し、全収穫米の10%で等級「特等」を目指します。

実証する技術体系の概要

要素技術

- ①ロボットトラクタによる自動走行(準天頂衛星測位システムによる高精度測位)、
- ②ICT田植機による自動直進走行、③ドローンによる農薬肥料散布、
- ④無線遠隔草刈機による急傾斜法面の草刈、
- ⑤食味収量コンバインによる収量・品質の可視化、
- ⑥KSASによる経営栽培情報管理 など

①ロボットトラクタ
(株) 東海近畿クボタ



②ICT田植機
(株) 東海近畿クボタ



④無線遠隔草刈機
(ソフトバンク(株))



⑤食味収量測定コンバイン
(株) 東海近畿クボタ



徳島県における過疎地域への取組事例

○サテライトオフィスの展開

恵まれた自然と全国屈指の光ブロードバンド環境を最大限に活用し、過疎集落の古民家などを起業のサテライトオフィスとして展開することで、地域に元気を取り戻す、集落再生モデルの構築を目指す。

◆サテライトオフィスの開設状況(令和元年6月21日現在・進出決定含む)

13市町村に65社が進出、90名を超える地元雇用を創出

神山町16社、美波町19社、三好市8社、徳島市3社、阿南市1社、牟岐町1社、鳴門市1社、海陽町3社、美馬市8社、那賀町2社、佐那河内村1社、上勝町1社、東みよし町1社
(過疎関係市町村に下線)



実りの島、杵岐～テレワークで実現する杵岐なみらい

(平成28年度ふるさとテレワーク推進事業)

- 原の辻遺跡公園倉庫をリニューアルして、杵岐テレワークセンター“FreewillStudio”を整備（平成29年9月オープン）。
- 「実りの島、杵岐」の歴史・自然・グルメの魅力を活かした『リゾート型テレワーク』を目指して、サテライトオフィス（個室7室）、コワーキングスペース（固定席4席）、フリーアドレス席（20席）のテレワーク環境を提供。また、コミュニティスペースを併設し、各種セミナーやイベントなど市民が集うコミュニティの場も提供。

令和元年10月1日時点

実施団体	一般社団法人 杵岐みらい創りサイト	実施地域	杵岐テレワークセンター FreewillStudio
実施類型・人数	都市部の企業が社員を派遣する形態：3名（うち移住人数3名） 都市部の仕事をテレワークで受注する形態：16名 都市部の企業が新規に地方で採用する形態：13名（うち移住人数11名）		
進出企業	富士ゼロックス(株)、富士ゼロックス長崎(株)、オレンジ(株)、ツグクリエイト合同会社、 TROLL WORKS、エースホーム株式会社		



愛称：[FREE WILL STUDIO]
働くひとの“自由な意志”を尊重する場所

● プレゼンテーションスペース
大型プロジェクターやカメラ、マイク、スピーカーを備えたスペース

● コミュニティスペース
子供の遊び場、サークル活動等に活用



○42日間の実験期間中、約210名の地域住民の方々が日常の足として利用。農産物や商品など牽引車を活用した輸送も実施。
 ○地域の方々が乗務員や運行オペレータとしてボランティアで参加するなど、社会実装に向けて運営体制も検証。



【実験車両】

○ヤマハ製(7人乗り)

【自動運転区間の構造】

○電磁誘導線を敷設、実験車両を誘導

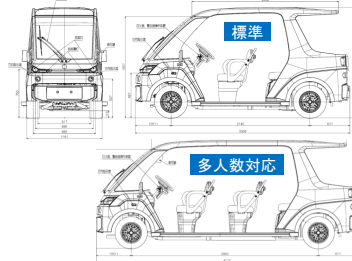
ラストマイル自動運転

- 最寄駅等と最終目的地をラストマイル自動運転で結ぶ「無人自動運転による移動サービス」を2020年に実現するという政府目標を達成するため、経産省と連携し、石川県輪島市、沖縄県北谷町^{ちやたん}、福井県永平寺町、茨城県日立市にて、実証実験を実施。
- 2018年度は、福井県永平寺町にて1名の遠隔監視・操作者が複数車両を担当する技術の検証を実施したほか、茨城県日立市にてAI技術による自動運転中の乗客移動に対する注意機能や決済システムの有効性の確認等を実施。

2018年度までの取組み

小型カートモデル

小型カート



○ゴルフカートをベースに、乗り降りがしやすいオープン構造とし、多人数対応の仕様展開を予定。

①【市街地モデル】石川県輪島市
(小型カート利用) 2017.12～

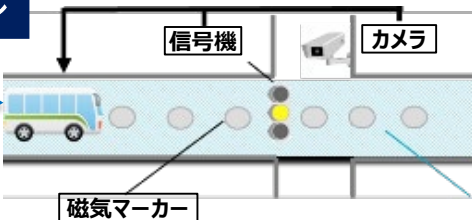
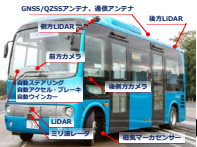
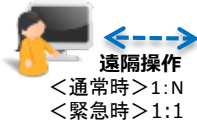


②【過疎地モデル】福井県永平寺町

(小型カート利用) 2018.4～
1:1遠隔監視・操作 2018.4～
1:2遠隔監視・操作 2018.11～



小型バスモデル



○公道上に磁気マーカーを埋設、カメラを設置し、信号機の現示情報取得を行う空間を構築して、その空間上を自動走行バスが走行。

③【観光地モデル】沖縄県北谷町^{ちやたん}
(小型カート利用) 2018.2～



④【コミュニティバス】茨城県日立市
(小型バス利用) 2018.10～



2019年度取組み(予定)

- 地元の運行事業者による6カ月程度の長期の移動サービス実証を実施し、評価検証を実施。
- 中型自動運転バスの開発、実証事業者の選定(5事業者)、小型バスを用いたプレ実証を実施。

岡山県和気町における検証実験概要

過疎地域における無人航空機を活用した荷物配送(ドローン物流)の早期実用化に向けた実験を実施。

- 実施日時：平成30年12月1日(土)～15日(土) 9:00～16:00
- 実施場所：岡山県和気町 和気ドーム駐車場(和気町益原多目的公園内)～津瀬地区
- 実施主体：和気町ドローン物流検証実験協議会(代表事業者:(株)Future Dimension Drone Institute)



吉井川

◆検証実験内容

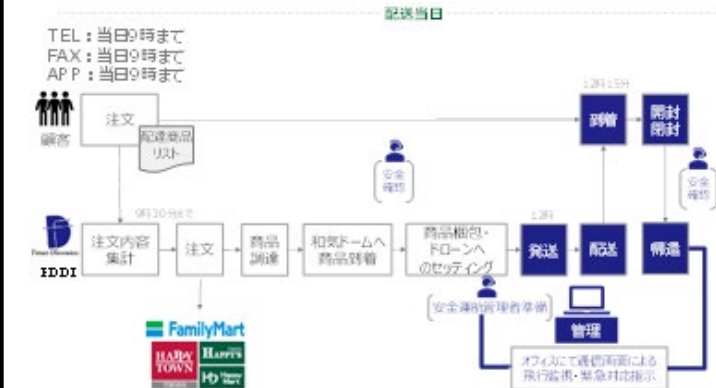
和気ドーム駐車場から約10km(飛行時間約15分)の距離にある津瀬地区との間において、現状自動車で実施している生活用品等の配送を主に河川上空を飛行するドローンで実施。 ※計14回実施

【検証実験シナリオ】

食料品・日用品を配送

和気ドーム駐車場から、当日9時までに注文を受けた食料品・日用品を津瀬地区に配送。

※今回の検証実験では、飛行時の安全を確保するため、操縦者が併走するとともに、飛行ルート上に補助者を配置し実施。



使用機体：AeroRange2



【機体仕様】

- 機体重量：16.5kg
- 最大積載重量：8kg
- 最高速度：68km/h
- 最大飛行距離：100km
- 最大飛行時間：100分

◆主な検証項目(現状自動車で実施している配送とドローンで代替した場合を比較)

- ① CO₂排出量削減効果
- ② 費用対効果(イニシャルコスト、ランニングコスト)
- ③ 今後の課題(河川上空飛行に当たっての墜落時の荷物水没リスク)等

※国家戦略特区

- ・ 経済社会の構造改革を重点的に推進することにより、産業の国際競争力を強化するとともに、国際的な経済活動の拠点の形成を促進、また国が定めた国家戦略特別区域において、規制改革等の施策を総合的かつ集中的に推進する政策。
- ・ 養父市は中山間農業改革特区として認定されており、9つの規制改革を実施。
(全国で10の特区がある。)

規制改革

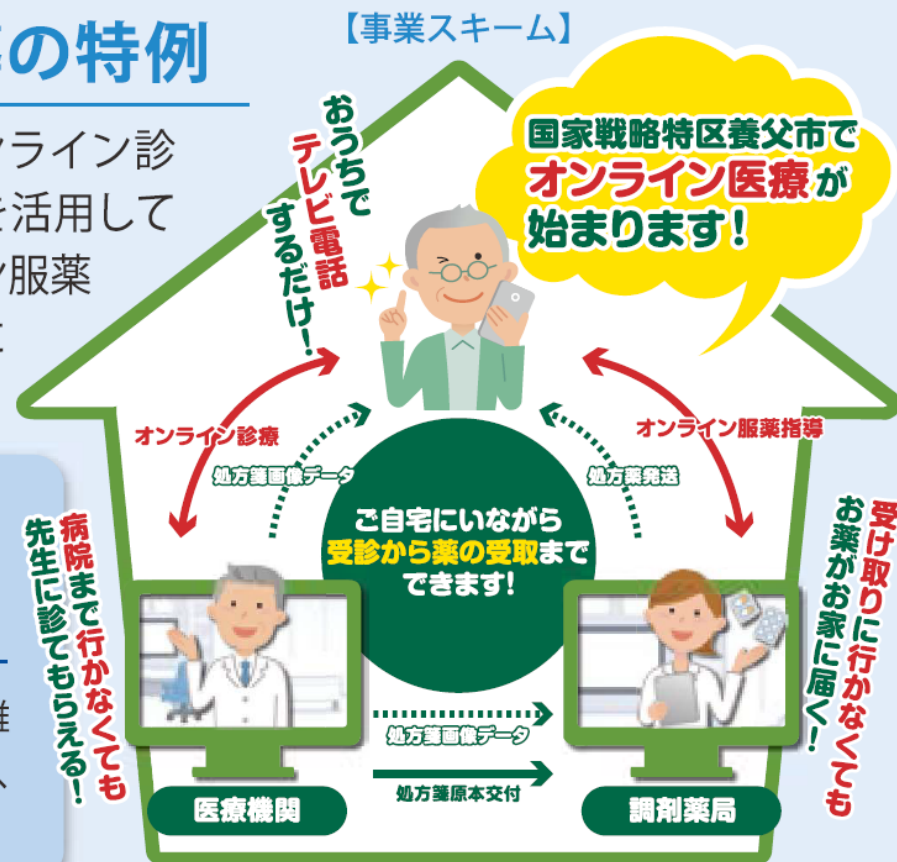
08

テレビ電話による服薬指導の特例

テレビ電話を活用して診療を受けた(オンライン診療)場合、薬局に行かなくてもテレビ電話を活用して薬剤師による服薬指導を受けた(オンライン服薬指導)後、自宅で処方薬を受けとれるようになりました。【医薬品医療機器等法の特例】

自宅での診療等の機会が増加し医療環境がより充実

診療と服薬指導を一貫してオンラインで行うことにより、外出が困難な方や、多忙により診療頻度が低下している方の診療機会を確保し、症状の重症化を抑制する。



※5G環境により、より円滑な遠隔授業が可能になる可能性

「合同授業型」の遠隔授業の事例（熊本県高森町）

※令和元年度第3回過疎問題懇談会 文部科学省資料から抜粋

取組の特徴

- 外国語活動・外国語の授業において、**ALTによるネイティブな発音指導等を受ける機会**を増やしたり、**児童同士の交流学習**を通して、**相手意識を高めさせ、多様なコミュニケーションの機会を確保**することにより、英語による表現活動を充実
- 町内小・中・義務教育学校の授業において遠隔教育のコンテンツを持った**専門機関等からゲストティーチャーとして参加**していただき、生徒に**最新・専門的な知識や技能に触れる機会**を保障



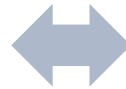
高森東学園義務教育学校



高森中央小学校

連携体制、実施学年・教科

高森東学園
義務教育学校
(小規模校)
前期課程児童数
26名
後期課程生徒数
14名



高森中央小学校
(連携校)
生徒数 265名



高森中学校
(連携校)
生徒数 135名

学校種	教科	遠隔授業実施数 (H29年度)			
		3年	4年	5年	6年
小学校	国語	10/245	9/245	9/175	9/175
	社会	6/70	12/90	12/100	8/105
	算数			9/175	9/175
	理科				2/105
	外国語活動	35/35	35/35	55/70	55/70
	道徳	9/35	9/35	9/35	9/35
	総合的な学習の時間	7/70	3/70	13/70	12/70

学校種	教科	遠隔授業実施数 (H29年度)		
		1年	2年	3年
中学校	国語	4/140	6/140	13/105
	社会	11/105	10/105	12/140
	理科	3/105	3/140	2/140
	美術	4/45	3/35	4/35
	技術	11/35	11/35	8/17.5
	外国語	9/140	9/140	9/140
	道徳	9/35	9/35	9/35
	総合的な学習の時間	9/50	9/70	6/70

(事業計画書より抜粋)

地方団体の研究会提言における革新的技術の活用に関する記述の例

過疎地域の将来に向けた北海道の考え方（令和元年11月 北海道過疎地域を考える懇話会）（抜粋）

3 新たな過疎対策の視点

(2) 重点化する過疎対策

① 革新的な技術を活用した取組の推進

・人口減少や高齢化の急速な進行に伴う労働人口の減少が続く中、経済のグローバル化に対応した産業競争力の向上や、地域における医療・教育環境の確保などの直面するこれらの課題を解決していく手段として、また、移住・定住の促進や関係人口の増加に向け、都市部の企業が持つ経済力や人を地域に呼び込む、サテライトオフィスやテレワークなどの多様な働き方に対応する取組を進めていく上で、5GやIoTなどのICT技術の導入・活用は、本道過疎地域において大いに期待されるツールであり、早期に進めるべき施策である。

<産業>

農林業の分野では、トラクターの自動運転やセンサーを活用した鳥獣被害対策、ドローンの活用による農薬の自動散布などの労働力不足に対応した取組が広がっており、特に過疎地域においては、担い手不足が深刻化する中で、少ない人口で地域経済・社会を存続・発展させていくための手法として、これら技術への期待は高くなっている。また、建設技術者が不足する中、ドローンを活用した高精度な測量や建機の遠隔・自動操縦等が実現することで、建設現場の仕事の変化が期待される。

<教育>

小学校でのプログラミング教育やICTを活用した学習活動等の普及促進を通して子どもたちの情報活用能力の育成に取り組んでおり、今後は新学習指導要領の趣旨を実現するための無線LAN環境や大型提示装置の整備を進める必要がある。また、離島や過疎地域に高校が点在する本道の地理的特性を踏まえ、どの地域においても質の高い教育を受けることができるよう、ICTを活用した遠隔授業の推進に取り組んでいるところであり、今後は情報セキュリティの確保を含め各学校におけるICT環境の整備充実に向けた対策が必要である。

<医療・福祉>

医療の分野では、医師不足により、過疎地の病院の医師の確保が難しい状況にあることから、AIを活用した診断支援や遠隔医療等の導入、高齢者対策の分野では、介護の担い手不足や介護人材の高齢化などが進んでおり、身体的負担の軽減や業務の効率化など介護従事者の環境整備を進めるための介護ロボットなどの導入経費等について支援が必要である。

<交通>

自動運転などの新技術の活用は、国の成長戦略に位置付けられ、官民挙げて実用化に向けた取組を推進しており、道においても、自動運転に関する情報提供の強化や道内での実証実験の誘致、企業の研究開発の支援などの取組を進めている。特に過疎地域等においては、自動運転など技術革新による新たな交通・物流サービスが有効な手段となる可能性があり、その実用化に向けて取組を推進する必要がある。

- 情報通信技術をはじめとする未来技術は、地域の利便性や生産性の向上を通じて地域を豊かにするものであることから、政府としては、地方創生に積極的に活用する方針である
- また、地方団体からは、革新的技術の活用が、担い手不足等の過疎地域の条件不利性の克服につながるとの期待の声が上がっている。
- 過疎地域において、革新的技術の活用を推進することに意義は何か、どのような分野においてどのような取組が今後必要と考えられるか、革新的技術の活用のあり方についてどう考えるべきかについて、ご議論いただきたい。あわせて、過疎地域において革新的技術を活用する際の留意事項があればあわせてご議論いただきたい。