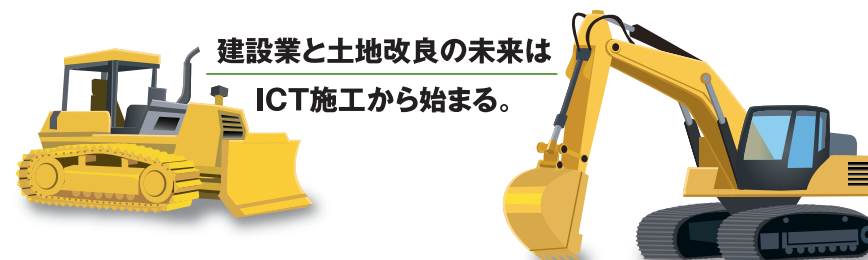




宿井換地区(田布施町)

未来の力、この地から。



建設業と土地改良の未来は
ICT施工から始まる。

農林水産省 中国四国農政局 南周防農地整備事業所

〒742-1502 山口県熊毛郡田布施町大字波野585-1
TEL:0820-51-1007 FAX:0820-52-1330

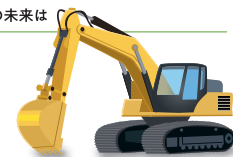


南周防農地整備事業所 検索
<http://www.maff.go.jp/chushi/kj/suou/>

(令和2年3月)

ぼちっ

農林水産省
中国四国農政局
南周防農地整備事業所



測量から設計、施工計画、施工、検査 まで、 画期的に生産性を高めるICT施工。

ICT施工とは

次の①～⑤のプロセスで実施されている工事です。



1 3次元起工測量

UAV(ドローンなど無人航空機)で
ほ場整備現況地形の3D測量を行います。



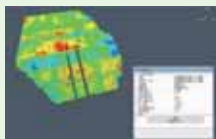
2 3次元設計データ作成

発注図面からほ場整備実施の
3D設計データを作成します。



3 ICT建設機械による施工

ICTバックホウやICTブルドーザーを活用し
ほ場等を整備します。



4 3次元出来形管理等の 施工管理

UAV等を活用した出来形管理計測の
データを基本に、施工進捗管理を行います。



5 3次元データの納品・検査

作成した3Dデータによる
納品・完成検査ができます。



ICT施工導入のメリット

作業の効率化

- 現場作業を効率化し、工期短縮・省人化につながります。
- オペレータの熟練度に大きく依存しない施工速度や出来形・品質が確保でき、施工ミスも低減できます。

安全性の向上

- 検測の省力化が可能となることで、施工機械との接触事故を極力少なくすることができ、安全性が向上します。

企業の イメージアップ

- 工事現場の作業環境が大きく改善され、魅力と将来性ある企業へのイメージアップにつながります。

技術競争力の 強化

- ICT施工を取り入れた工事については、工事成績において加点されるなど、企業の技術競争力を強化します。

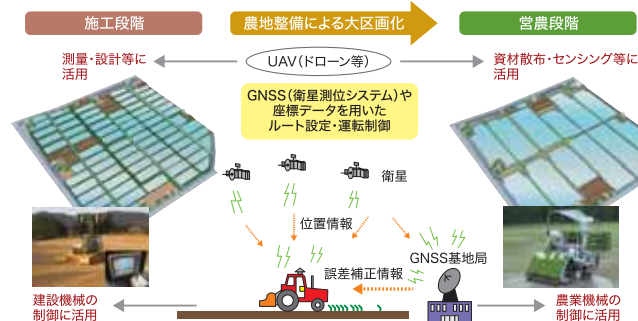
可視化と 情報の共有

- 3次元でわかりやすい可視化ができ、発注者・地権者とも簡単に情報共有ができることで、交渉や工事進捗がスムーズになります。

GNSS(衛星測位システム)を活用している点で

ICT施工とスマート農業は同じです。

施工段階からICT技術を導入することで、
南周防のスマート農業の展望につながります。

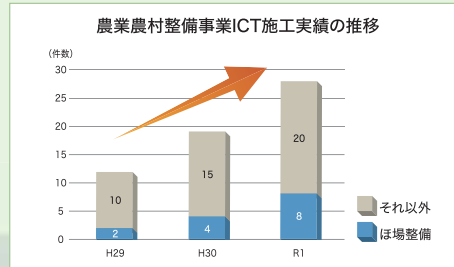


ICT施工の進展と共に歩む全国のは場整備。

山口県のは場整備は
まだまだこれからが本番です。

全国のは場整備事業におけるICT施工活用状況

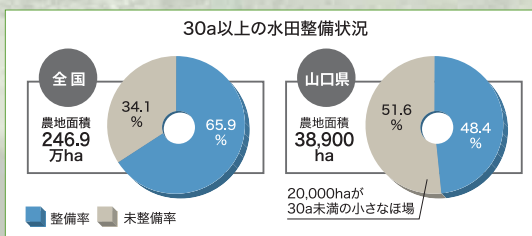
農林水産省では「情報化施工技術の活用ガイドライン」を平成29年に制定し、全国でICT施工を推進。以来、ICT施工の実施件数は年を追うごとに着実に増えてきており、は場整備工事においても工事の効率化や安全性の向上を図るためICT施工の実績が増えています。



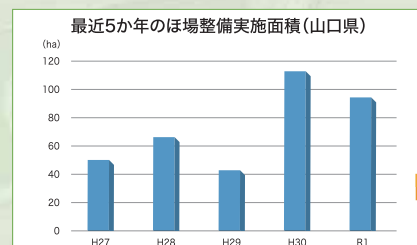
は場整備進捗状況

全国では65.9%の水田が30a以上に整備されていますが、山口県では48.4%にとどまっており、県の水田の51.6%にあたる約2万haが30a以下の小区画になっています。

出典：農林水産省統計部「耕地及び作付面積統計」
(平成30年7月15日時点)
農林水産省農村振興局「農業基盤情報基礎調査」
(平成30年3月31日時点)



山口県のは場整備工事は今後も着実に増加



平成29年9月に土地改良法が改正され、負担金なしでは場整備が可能になった新しい制度*ができました。このため、最近のは場整備の施工は増加傾向にあり、今後も高いニーズが見込まれます。

※農地中間管理機構関連のは場整備事業

平成30年度から令和4年度までの5か年での整備目標を421haと掲げています

出典：「やまぐち農業農村整備推進プラン2018」

ICT施工の未来が
南周防から力強く始まっています。

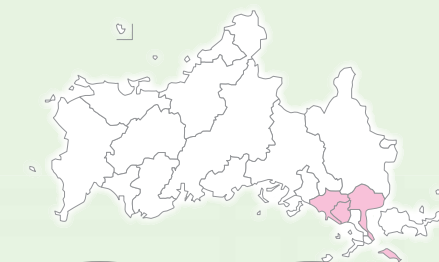
国営緊急農地再編整備事業「南周防地区」の概要

総面積576ha
総事業費260億円(平成29年度単価)

ICT施工の進展とともに歩む
大規模は場整備計画。

- 関係市町/山口県光市、柳井市、熊毛郡田布施町
- 事業期間/平成23年度～令和9年度(予定)
- 総事業費/260億円(平成29年度単価)
- 受益面積

工種	受益面積	地区数等	残事業量 (令和3年度以降)
区画整理 (は場整備)	389ha	30換地区	131ha (9地区)
ため池整備	36ha	6箇所	-
暗渠排水 (単独)	182ha	8地区	52ha (5地区)
計	576ha	-	-



■ICT施工の実績/10件(令和2年3月時点)

※実績については平成29年度の情報化施工技術の活用ガイドライン制定以前に受注者が独自の取組で実験的に行ったものも含む

Pick-up
南周防

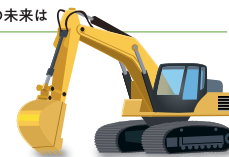
南周防地区で始まっている、驚きの未来。

完成イメージを現地で視覚化！
屋外型 高精度拡張現実ARシステム

現実世界に仮想現実を反映させるAR(拡張現実)技術を用い、3次元設計データを現地において視覚化することも可能。地権者と前もって施工後のイメージを共有することができ、工事の手戻りがほとんどない現場になります。現場で専用スコープを覗けば、風景上に3Dの完成イメージが現れます。



資料及び写真提供：熊川建設



支援措置が出揃う今が千載一遇のチャンス！ 御社のスムーズな導入プロセスもきめ細かく支援します。

農林水産省の支援措置

情報化施工の認定

ほ場整備工事は、地形条件によっては3D測量の手法に制約条件を受けることや、団地規模が小さい場合はICT施工のメリットを受けにくい場合があります。こうしたほ場整備工事の特色を考慮し、1ページの3次元起工測量から始まる5つのプロセス全てを実施しなくても、情報化施工技術活用工事として認定されます。

加点措置

ICT施工を実施した場合、工事成績評価への加点措置があります。併せて、ICT施工の実績を入札制度の総合評価時に加点する制度もあります。参考HP（中国四国農政局）
<https://www.maff.go.jp/chushi/nyusatsu/hattyu/seiseki-youryou.htm>

情報化施工技術活用工事の対象拡大

土木共通工事（掘削等）の対象土量を、10,000m³以上から1,000m³以上に見直し、ほ場整備工の対象施工面積を2.5ha以上から1.0ha以上に見直しするなど、情報化施工技術活用工事の対象を拡大しました。

情報化施工を推進するための優遇措置

ICT施工はICT建機等の経費がかさみ、従来型施工より施工費用が割高になります。これを解消し、ICT施工推進を図るためのいわゆる優遇措置として、高額なICT建設機械等による施工費用等（ICT建設機械経費、ICTシステム初期費、ICT保守点検経費、3D起工測量経費、3D設計費用等）に見合う費用は、増加経費として工事費の積算に計上されることとなっています。

参考HP 農林水産省「情報化施工技術の活用ガイドライン」 <https://www.maff.go.jp/j/nousin/sekkei/attach/pdf/index-42.pdf>

経済産業省の支援措置

ものづくり補助金

従来から予算措置されている経済産業省の補助制度で、1,000万円までの補助が受けられます。県内企業がこの制度の採択を受け、ICT建機の購入に活用した実績もあります。令和元年度の補正予算および令和2年度の予算でも「ものづくり・商業・サービス生産性向上促進事業」として予算化されています。参考HP <http://portal.monodukuri-hojo.jp/>（中小企業庁）

山口県のサポート体制

ICT施工導入に向けては、実に様々な取り組みが必要です。山口県ではスムーズな導入を後押しすべく、現場見学会から人材育成まで、ハード&ソフト両面の様々な支援策を用意しています。

山口県土木建築部の支援措置

現場見学会、ICTビジネスメッセの開催、人材育成セミナーの開催等を通じてICT施工の推進に努めています。そのほかの情報提供も積極的に行っています。参考HP <https://www.pref.yamaguchi.lg.jp/cms/a18000/ict/ict.html>（山口県土木建築部）

中小企業スマートビジネス推進事業

ICT施工に対処できる人材育成も課題と考えられている企業が多いことから、やまぐち産業振興財団において、IoT等の生産性向上ツールを活用できる人材を育成するための事業を実施しています。参考HP <http://www.ymg-ssz.jp/cms/>（やまぐち産業振興財団）

山口県i-construction協議会

ほ場整備の現地見学会等を実施しています。（窓口：山口河川国道事務所）

ICT施工の自主的な取り組みへのサポート体制

ICT施工のスタート時にあっては、経験やノウハウを蓄積してきた先行企業・団体のサポートやアドバイスが必要ではないかと考えます。

中国地方整備局では、ICT活用工事のさらなる普及促進等を図るため、「中国ICTサポート企業・団体登録制度」を創設しており、必要な時にこれら企業・団体から実践的な支援を受けることができます。

下記名簿のICT能力区分等を参照し、それぞれ条件に合う相談や助言、技術的指導を依頼することができますので、自主的な技術習得や能力向上に積極的に活用されることをおすすめします。

参考HP <http://www.cgr.mlit.go.jp/icon/index.htm>（中国地方整備局）

<中国ICTサポート企業・登録団体のご紹介>

会社名	ICT能力区分				
	3次元起工測量 （測量から 点群データ作成）	3次元 設計データ作成	ICT建設機械 による施工	3次元 出来形管理等の 施工管理	総合マネジメント （施工計画）
(株)セトウチ	●	●		●	
(株)山陽測器	●	●	●	●	
中国開発調査(株)	●	●	●	●	
(株)加藤組	●	●	●	●	●
高橋建設(株)			●		
(株)シーケイ・テック		●		●	
ルーチェサーチ(株)	●			●	
(株)荒谷建設コンサルタント	●	●			
福井コンピュータ(株)		●			
西尾レントオール(株)	●	●	●	●	
(株)川畑建設	●	●	●	●	●
(株)サーデック	●	●	●	●	
(株)トップライズ	●	●		●	
サンイン技術コンサルタント(株)	●	●		●	
(株)きんそく	●	●		●	
(株)ジツタ中国	●	●	●	●	●
(一社)日本建設機械施工協会中国支部	●	●	●	●	●
コマツカスタマーサポート(株)中国カンパニー	●	●	●	●	●
奥村組土木興業(株)	●	●	●	●	●
(株)ジオテックス中国		●	●		
ストラテジクスマネジメント(株)	●	●	●	●	
テクノレンタル(株)			●		
岡村工業(株)	●	●			
SKY LOOP JAPAN	●	●			

※これら企業は中国地方5県をサポートしています。

※最新の登録企業・団体の情報は、上記URLで確認ください。

納得がいき結果が伴う未来の選択を 今! ICT施工導入の費用対効果を分析・検証してみました。

比べてください
4つのケース

高額なICT建機購入のハードルを打破し、ICT施工促進の政府施策として登場したのが、農林水産省の「情報化施工技術の活用ガイドライン」です。優遇措置を加味した試算ではICT施工導入後、1年～最長4年で従来型施工と比べて総費用が逆転するというシミュレーション結果が出ています。ぜひともご参照ください。

総費用算出の考え方

ICT施工と従来型施工いずれの場合も本来は同様に「総費用＝初期費用＋施工費用×施工年数」で算出されるのですが、施工費用に建設機材の賃料・損料が含まれていることから初期費用と施工費用に重複が生じるため、ICT施工に必要なとなる初期費用から従来型施工に必要な初期費用を差し引いた差額をICT施工の総費用における初期費用として定義し、以下の式で総費用を比較するものとしました。

■従来型施工の場合

総費用＝施工費用×施工年数

■ICT施工の場合

総費用＝(ICT施工の初期費用－従来型施工の初期費用)＋施工費用×施工年数

※ここでの施工費用とは工事原価(直接工事費＋間接工事費)の事を指す。

総費用比較シミュレーションの前提条件

①受注条件

毎年度1件、施工面積6haのほ場整備工事を受注するものとします。

②施工体制

- ICTブルドーザ(16t級):1台
- ICTバックホウ(クローラ型、山積み0.8m³):1台
- UAV(無人飛行機):1機

③現場条件

整地総面積は6haで、現況の平均区画は30a、平均地形勾配は1/34とします。

- 法面延長.....3,900m
- 用排水路延長.....1,500m
- 道路延長.....1,100m

④ICT施工対象

- 整地工.....表土整地工、基盤造成工、畦畔築立工
整形仕上げ工(法面整形)
- 用排水路工.....整形仕上げ工(法面整形)
- 道路工.....路体盛土工、整形仕上げ工(法面整形)

以上の前提条件、施工費用及び優遇措置の考え方をもとに、初期費用を以下4ケースに場合分けして、ICT施工の総費用を従来型施工と比較してみました。①ICT施工に必要な機材を一括購入した場合 ②ICT施工に必要な機材を一括購入し、かつ経済産業省「ものづくり補助金」を活用した場合 ③ICT施工に必要な機材をリースした場合 ④減価償却費として計上した場合(参考)

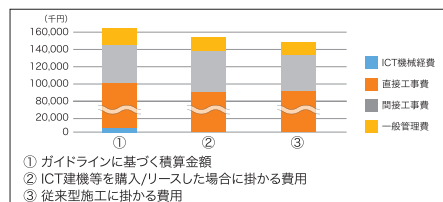
初期費用

	一括購入費用		年間リース費用*	
	ICT施工	従来型施工	ICT施工	従来型施工
ICTバックホウ 0.8m³	30,000	17,000	6,900	3,910
ICTブルドーザ 16t級	27,000	17,000	6,210	3,910
UAV・ソフトウェア等	3,000	必要なし	690	必要なし
GNSS基準局、管理局	7,000	必要なし	1,610	必要なし
合計	67,000	34,000	15,410	7,820
従来型施工との差額	33,000	-	7,590	-

※年間リース費用は購入価格の15%割増したものを60ヶ月で償還するものとして算定 (千円)

施工費用及びICT施工による優遇措置

ICT施工に取り組む場合、従来型施工に比べて経費が掛かることから、「情報化施工技術の活用ガイドライン」において、ICT建機の機械経費及びシステム初期費が別途計上できることになっており、これら経費の増分に併せて増える間接工事費及び一般管理費も加えた積算金額は①のようになります。一方、ICT施工に必要な機材を購入あるいはリースしている場合はICT建機の機械経費及びシステム初期費は実際には掛かっていないと解釈でき、それに応じて間接工事費及び一般管理費も減りますので、その場合の施工費用は②のようになります。これは、6haのほ場整備をICT施工すれば、①と②の差額である13,525千円が得られることを意味します。



以上により、ICT施工に必要な機材を購入あるいはリースする場合の施工費用は以下のように整理できます。

	従来型施工	ICT施工
施工費用(工事原価)	136,380	138,906
優遇措置	-	13,525
施工費用(合計)	136,380	125,381

(千円)

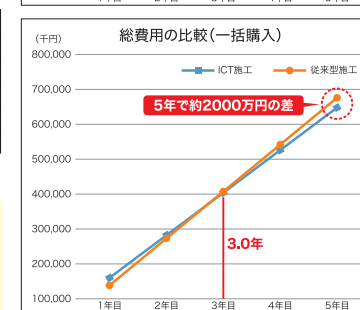
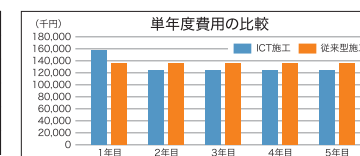
1 ICT施工に必要な機材を一括購入した場合

ICT施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
初期費用(差額)	33,000	0	0	0	0
費用(ICT)	138,906	138,906	138,906	138,906	138,906
優遇措置	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525
合計(単年度)	158,381	125,381	125,381	125,381	125,381
合計(累積)	158,381	283,762	409,143	534,524	659,905

従来型施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
初期費用	0	0	0	0	0
費用(従来型)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
優遇措置	0	0	0	0	0
合計(単年度)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
合計(累積)	136,380	272,760	409,140	545,520	681,900

(千円)

毎年6haのほ場整備に取り組んだ場合にICT施工の総費用は3年でほぼ同額となり、4年目からは従来型施工の総費用を下回ることが分かります。



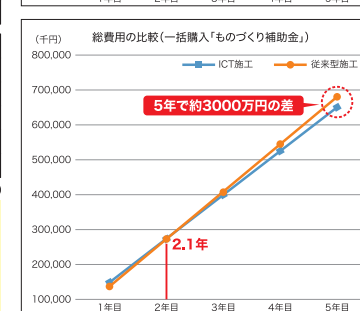
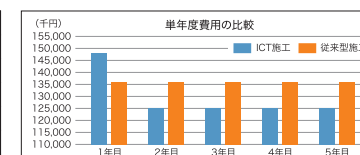
2 経済産業省「ものづくり補助金」を活用してICT施工に必要な機材を一括購入した場合

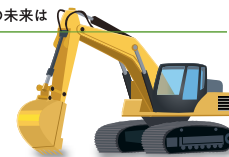
ICT施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
初期費用(差額)	33,000	0	0	0	0
費用(ICT)	138,906	138,906	138,906	138,906	138,906
優遇措置	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525
ものづくり補助金	-10,000	0	0	0	0
合計(単年度)	148,381	125,381	125,381	125,381	125,381
合計(累積)	148,381	273,762	399,143	524,524	649,905

従来型施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
初期費用	0	0	0	0	0
費用(従来型)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
優遇措置	0	0	0	0	0
合計(単年度)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
合計(累積)	136,380	272,760	409,140	545,520	681,900

(千円)

毎年6haのほ場整備に取り組む、併せて、「ものづくり補助金」を活用した場合、②のケースよりもICT施工の有利性が前倒して発現し、総費用は2年でほぼ同額となり3年目からは従来型施工の総費用を下回ることが分かります。



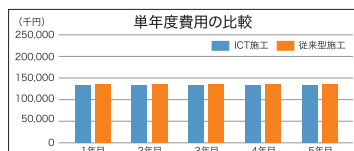


ICT施工導入を ためらっているあなたに 先輩企業からのメッセージ

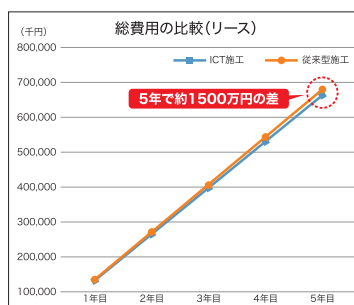
比べてください
4つのケース

3 ICT施工に必要な機材をリースした場合

ICT施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年リース費用(差額)	7,590	7,590	7,590	7,590	7,590
費用(ICT)	138,906	138,906	138,906	138,906	138,906
優遇措置	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525
合計(単年度)	132,971	132,971	132,971	132,971	132,971
合計(累積)	132,971	265,942	398,913	531,884	664,855



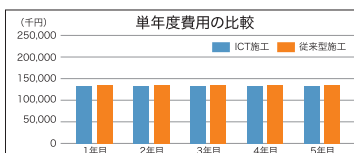
従来型施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年リース費用	0	0	0	0	0
費用(従来型)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
優遇措置	0	0	0	0	0
合計(単年度)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
合計(累積)	136,380	272,760	409,140	545,520	681,900



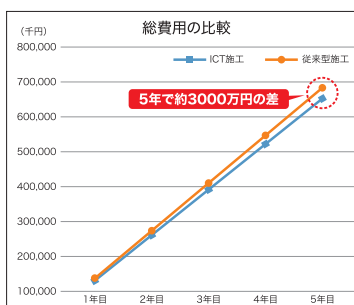
ICT施工の単年度費用が従来型施工の費用を初年度から下回っており、総費用ではその差が毎年拡大しています。なお、一般にはリース期間が終了した6年度目からは、リース料は大幅に減額されるためICT施工の方がさらに有利になることが予想されます。

4 減価償却費として計上した場合

ICT施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
減価償却(差額)	4,450	4,450	4,450	4,450	4,450
費用(ICT)	138,906	138,906	138,906	138,906	138,906
優遇措置	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525	-13,525
合計(単年度)	129,831	129,831	129,831	129,831	129,831
合計(累積)	129,831	259,662	389,493	519,324	649,155



従来型施工	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
減価償却費	0	0	0	0	0
費用(従来型)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
優遇措置	0	0	0	0	0
合計(単年度)	136,380	136,380	136,380	136,380	136,380
合計(累積)	136,380	272,760	409,140	545,520	681,900



ICT施工の単年度費用が従来型施工の費用を初年度から下回っているため、総費用ではその差が毎年拡大し、5年目には32,745千円の差が発生することになります。

南周防地区のほ場整備のICT施工に熱心に取り組まれている企業として、全国でICT施工の牽引役として活躍されている川畑建設と、ICT施工の取り組みを始められたばかりの日立建設の2社からのメッセージをご紹介します。

丁張設置や出来形の確認などの施工管理業務が軽減され、その分、他の業務を行うことができ『働き方改革』の一つである労働生産性の向上に繋がっています。

また、ICT建機の活用で若手オペレーターの技術力を補うことができており、担い手不足の解消に寄与しています。

3D測量、3D設計データ作成、施工それぞれに一定の技術力を要するため、設備を導入した後が重要であり、継続的な教育や経験が必要です。

日ごろからあらゆる工種でICT技術が使えないか模索する習慣を養っていき、物(ハード、ソフト)と人がそろってICT技術を活かせることに留意したいと考えます。

川畑建設
川畑大樹 様



日立建設(株)
柳井支店
松田来輝 様



さあ、南周防のほ場整備から、ICT施工をスタートさせませんか！



当パンフレットの作成にあたっては、川畑建設様のご協力を頂きました。