

転炉スラグを用いた 野菜類土壌病害の被害軽減技術の開発

基礎



応用



農林総合研究所 病虫部 岩間俊太

Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center

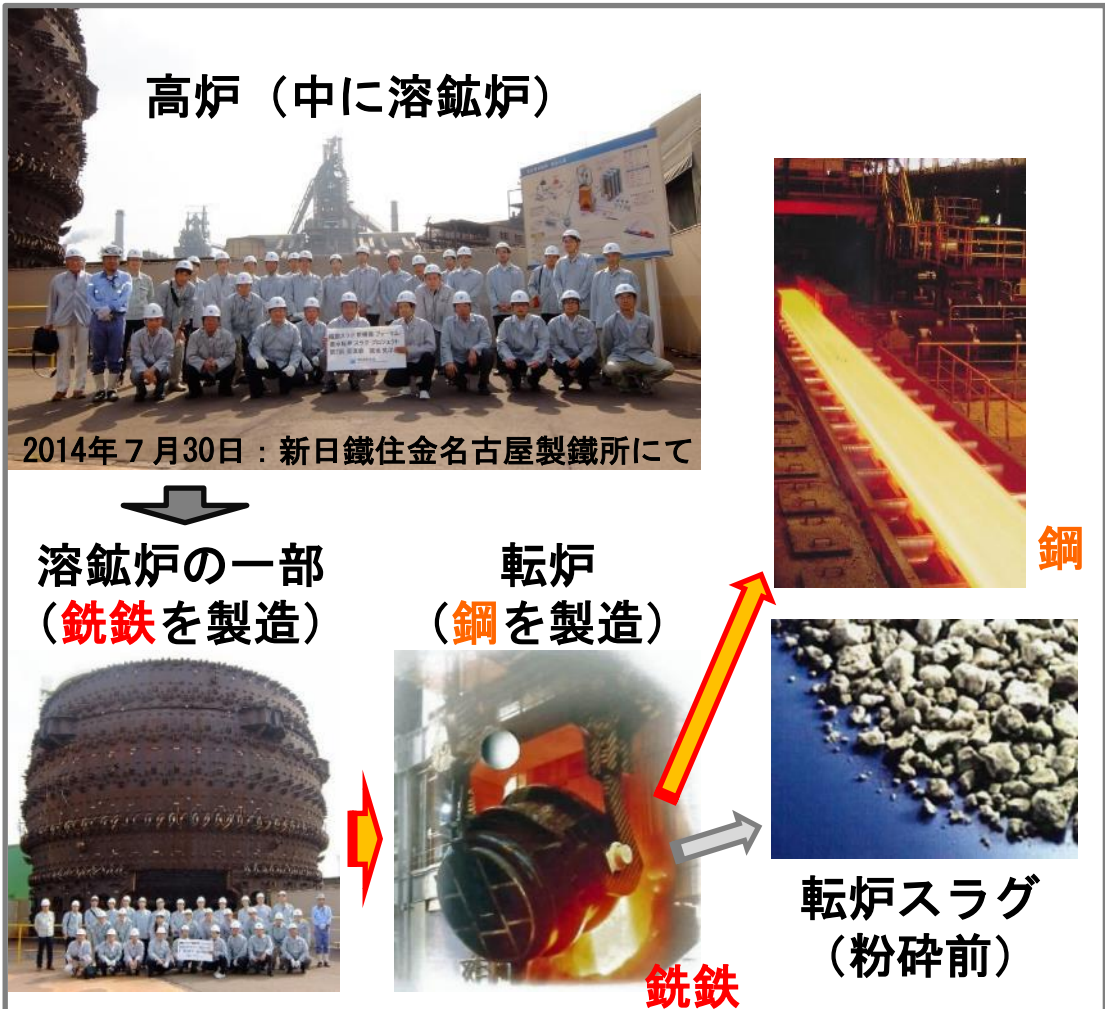
地方独立行政法人 青森県産業技術センター



転炉スラグとは

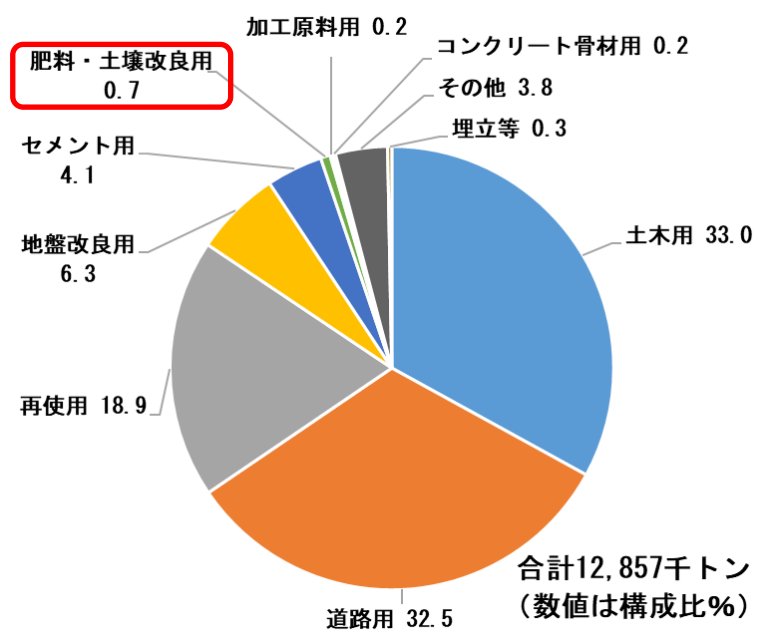
せんてつ はがね

○製鉄所で**銑鉄***から**鋼****を製造する転炉で生じる鉄の副産物
 (*溶鉱炉で鉄鉱石+石灰岩+コークスを溶かして得られる鉄)
 (**鉄と微量の炭素の合金)



転炉スラグ製品の用途別使用量 (H25：鐵鋼スラグ協会)

→農業場面では0.7%：96千トン



(1) 背景・動機

野菜類の難防除土壌病害対策として、食の安全・安心指向の高まりや環境負荷低減の立場から、アブラナ科野菜根こぶ病で開発されていた農薬に依存しない耕種的な被害軽減技術である“**転炉スラグ（石灰肥料）による圃場のpH矯正（後藤・村上：平成18年）**”に着目した。

本資材は、**高pHの持続性に優れ、かつホウ素やマンガン等を豊富に含むことからpH矯正しても作物に微量要素欠乏を来さない**特長がある。

そこで本技術を青森県で実用化するため、**平成20年に東北地域で初となる試験研究を開始し、さらに試験当初から技術の汎用性を高めることを考えて、各種野菜類の難防除土壌病害に対象を拡大しながら平成30年まで試験研究に取り組んだ。**



(後藤・村上：平成18年)

※高pHは5～12年持続（継続中）を確認

※含有成分 商品名「てんろ石灰」

アルカリ分	＜溶性苦土	可溶性けい酸	酸化鉄	＜溶性マンガン	＜溶性りん酸	ほう酸
48.73	3.81	14.33	28.10	1.27	2.13	300PPM
ほかに、モリブデン、亜鉛等微量			※日本肥糧検定協会分析			

(2) 実績・レベル・評価

①圃場のpH矯正（pH7.5程度）を基本技術として、以下の方法を併用することで、より効果を安定・向上させる被害軽減技術を9病害で開発し、青森県の指導参考資料として普及に移した。

対象病害	併用する方法	普及年度	(参考) 試験年度
ブロッコリー、ハクサイ根こぶ病	育苗土のpH矯正	H22	H20～22
メロンつる割病	育苗土のpH矯正	H23	H20～22
レタス根腐病	耐病性品種 ペーパーポット育苗（追加）	H26 H27（追加）	H23～26
ニンニク黒腐菌核病	種子消毒（ベンレートT）	H28	H23、26～28
ニンニク紅色根腐病	緑肥（スタックス）	H28	H26～30
トマト青枯病	耐病性台木 白黒マルチ（追加）	H28 H31（追加）	H27～29
ネギ萎凋病	育苗土のpH矯正	H30	H20、25、29、30
ハウレンソウ萎凋病	耐病性品種	H31	H20、28～30

このほか、東北農業研究成果情報においてアブラナ科野菜根こぶ病（H22）およびレタス根腐病（H26）の被害軽減技術を紹介。

被害軽減技術の一例) 根こぶ病 : 育苗土と圃場の土壌pH矯正を併用



【ブロッコリー】



育苗土pH6.3/圃場pH6.6

育苗土(根鉢部分)pH6.3/圃場pH7.8

育苗土pH7.4/圃場pH7.5

↑ こぶがつきやすい

↑ つきにくい

【ハクサイ】



育苗土pH6.3/圃場pH5.9



育苗土pH7.4/圃場pH7.5

pH矯正区 pH矯正区



pH未矯正区 ネビジン粉剤区

(2) 実績・レベル・評価

②開発した技術は、農薬代替技術として県内約30haで活用されているほか、「土壌病害の発生しにくい土づくり」として同じく約400haで活用されている（以上は農林総合研究所把握分）。

開発した技術の活用 (29.6ha)

ニンニク土壌病害2種類	13.6ha
メロンつる割病	9.2ha
ハウレンソウ萎凋病	3.2ha
トマト青枯病	1.5ha
アブラナ科野菜根こぶ病	1.5ha
レタス根腐病	0.3ha
ネギ萎凋病	0.3ha

普及指導員、JA、生産者による応用 (174a)

・ツクネイモ褐色腐敗病	60a
・キュウリつる割病	30a
・スイカつる割病	30a
・トマト萎凋病	30a
・イチゴ萎黄病	18a
・ピーマン青枯病	3a
・ミニトマト白絹病	3a

発展



「土づくり」：ダイコン萎黄病・ハウ素欠乏予防 (約400ha)

③メロンつる割病での活用事例（育苗土と圃場の土壌pH矯正）では、本病のために収益性の低い小麦に転作していた50a圃場でメロン栽培が復活（320～350箱、100～130万円／10a）し、10年間で約5千万円の粗収益を上げ、生産者から高い評価を得ている。



H22/5/28



H23/8/2



R3/4/23



R3/5/18

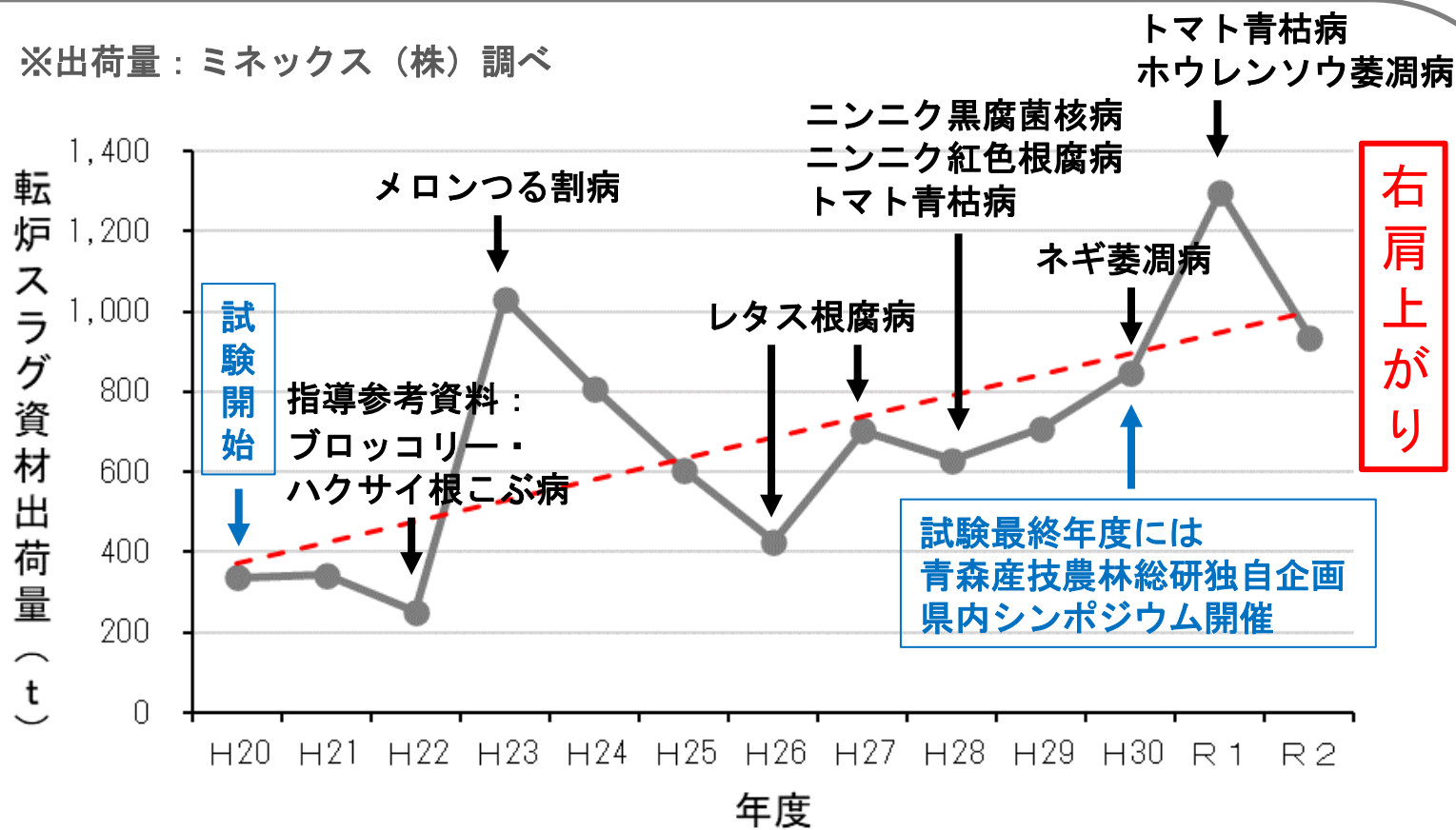
H22：現地試験2a → H23：50aに自ら拡大 →

R3：技術導入11年目

(3) 重要性・将来性

本技術は難防除土壌病害で生産が困難となっていた野菜産地の安定生産技術として重要性は高く、さらなる応用技術が検討されるなど将来性が高い。

※出荷量：ミネックス（株）調べ



(参考) 青森県における転炉スラグ資材「てんろ石灰製品」の年度別出荷量および転炉スラグ活用技術に関する指導参考資料の公表・普及年度

【主な発表業績】

発表者 (発表年月)	題名、各種集会名・演題	発表文献、開催地(主催)
(1) 岩間俊太・ 倉内賢一・ 門田育生 (H26.12)	転炉スラグを用いた土壌pH矯正と品種耐病性の併用によるレタス根腐病の被害軽減効果	北日本病虫研報65
(2) 岩間俊太 (H28.4)	レタス根腐病の被害軽減技術の開発と実証	植物防疫70
(3) 岩間俊太 (H30.9)	転炉スラグを用いた土壌pH矯正によるハクサイ・ブロッコリー根こぶ病の被害軽減	土づくりとエコ農業 8・9月号
(4) 岩間俊太 (H24.1)	転炉スラグの有効利用に関する東北農業試験研究機関と (社)日本鉄鋼協会鉄鋼スラグ新機能フォーラムとの情報交換会 「青森県における農業場面での転炉スラグ活用事例」	岩手地域交流センター (同フォーラム)
(5) 岩間俊太 (H24.2)	平成23年度 第1回土壌作物栄養診断研究会 ～総合土壌診断に基づく露地畑の問題土壌の生産性改善～ 「土壌pHの局所管理による根こぶ病対策」	J A 全農営農・技術センター (同センター)
(6) 岩間俊太 (H27.11)	農研機構東北農業研究センターシンポジウム 鉄鋼スラグは有望な農業資材となり得るか？～農業分野での技術開発の可能性を探る～ 「東北地域における野菜類土壌病害の被害軽減技術への転炉スラグの利用」	東京農大横井講堂 (東北農研)
(7) 岩間俊太 (H28.9)	EBC研究会ワークショップ2016 「転炉スラグを用いたpH矯正による土壌病害の被害軽減効果」	J A ビル (EBC研究会)
(8) 岩間俊太 (H29.2)	平成28年度 九州・沖縄地区植物防疫関係者研修会 「転炉スラグを用いたpH矯正による土壌病害の被害軽減効果と課題」	沖縄県教職員共済会館 (同地区病害虫防除所職員 連絡協議会・九州農政局)
(9) 岩間俊太 (H29.11)	第7回根こぶ病研究会 「転炉スラグを用いた育苗土と圃場の土壌pH矯正によるアブラナ科野菜根こぶ病の被害軽減」	キャンパスプラザ京都 (西日本農研)
(10) 岩間俊太 (H30.11)	(地独) 青森県産業技術センター農林総合研究所シンポジウム 転炉スラグの活用“その魅力と威力”～野菜類土壌病害対策として～ 「転炉スラグを活用した野菜類土壌病害対策」	弘前文化センター (同研究所)

その他(講要): 北日本病虫研報(H21、22、23、27、29、30)、日植病報(H27、28a、28b)

【各種表彰等受賞歴】

第八回北日本病害虫研究会賞(研究報文部門 病害分野)(H28.2、上記(1)による)