

## 米国フロリダ州

## リン酸塩プラント廃水池における漏水被害

場所	米国フロリダ州	死者	0
	フロリダ州マナティ(Manatee)郡 パイニーポイント・リン酸塩プラント(Piney Point Phosphates Plant)		
期間	2021年4月2日～11日	行方不明者	0
概要	廃業したリン酸塩プラントで、廃水池の壁を覆っているプラスチック製ライナーが損傷し、漏水が発生。決壊の脅威があるとして周辺住民が避難を強いられた。大規模な災害は回避されたが、放出された廃水の環境に与える影響が懸念されている。		

注)本文のガロン(米国)は1億ガロン=約38万m3で計算



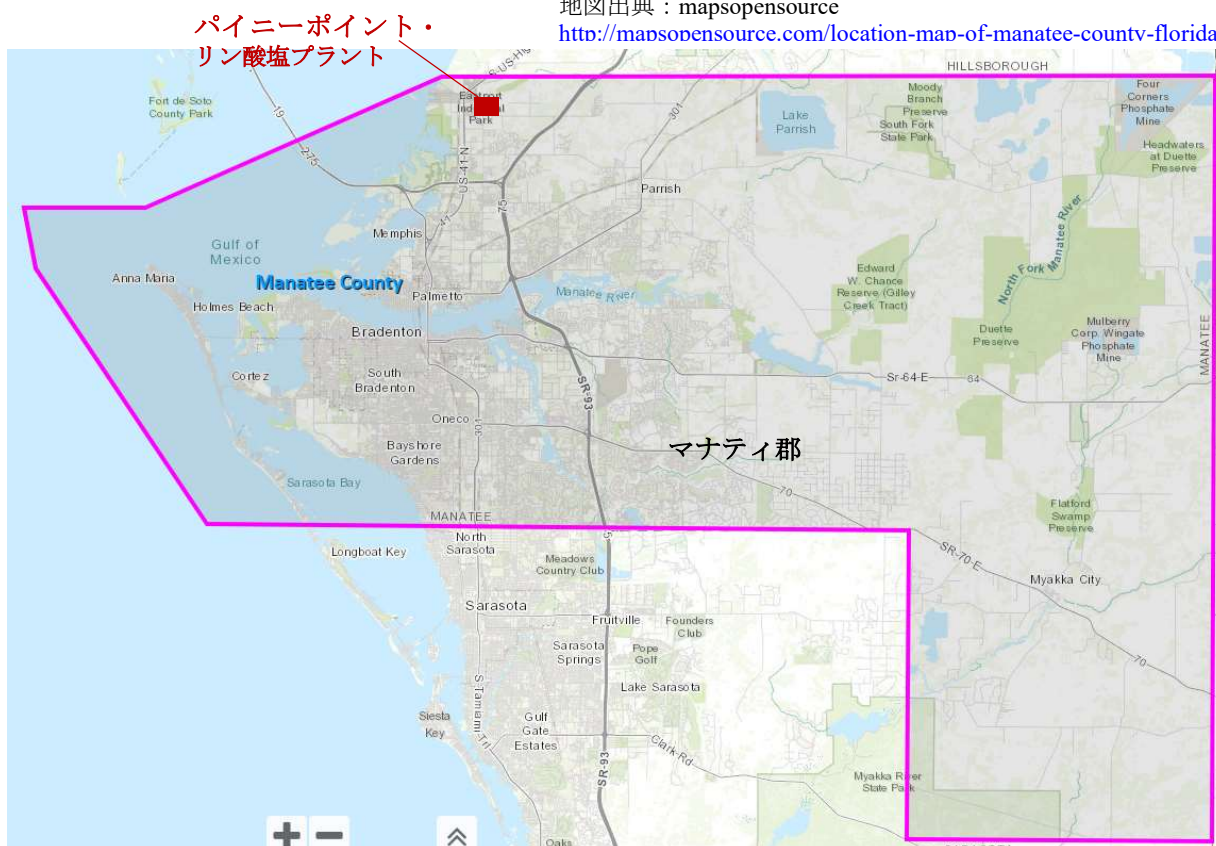
地図出典：Freeworldmaps.net

<https://www.thesun.co.uk/news/14544833/piney-point-evacuation-map-tampa-bay-florida/>  
<https://www.freeworldmaps.net/united->



地図出典：mapsopensource

<http://mapsopensource.com/location-map-of-manatee-county-florida.html>



地図出典：フロリダ州環境保護局 <https://ca.dep.state.fl.us/mapdirect/?webmap=8b6568e946094c19a6199a9b9da1ff13>



## 1. 背景

### <リン酸塩とは>

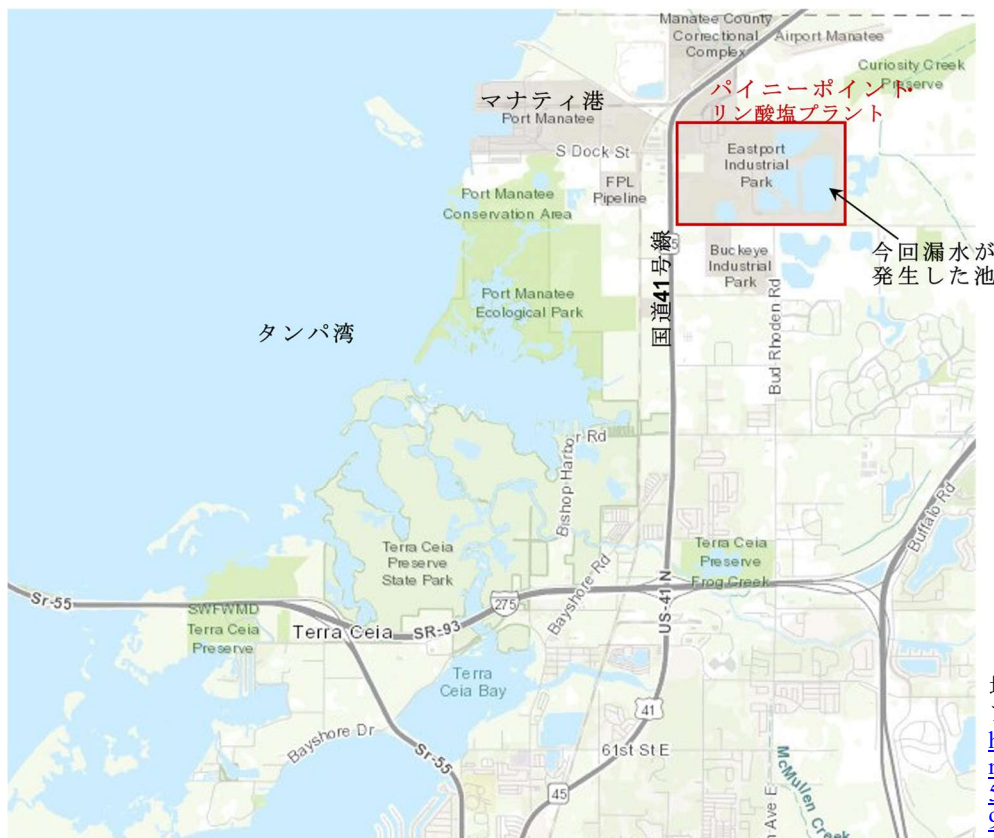
- ・リン酸塩には、リンやその他の元素を含むいくつかの天然鉱物が含まれ、主に食料生産用の肥料を生産するために使用されるほか、動物飼料サプリメント、食品保存料、および多くの工業製品に使用されている。<sup>1</sup>
- ・リン酸塩プラントにはリン石膏スタックの池（肥料生産プロセスの副産物であるリン石膏の廃棄場所）と廃水池があり、どちらも環境に有害である。安全上の理由から、これら屋外の池の管理は24時間体制で実施されることになっている。<sup>2,3</sup>

### <フロリダ州のリン酸塩鉱山について>

- ・フロリダ州は世界的なリン酸塩の拠点として知られており、米国で採掘されるリン酸塩の80%、世界で使用されるリン酸塩の約25%をフロリダ州が占めている。<sup>4</sup>
- ・フロリダ州にはリン酸塩鉱山が27あり、うち9か所が現在稼働中である。リン酸塩鉱山で採掘されたリン酸塩は、化学処理プラントに送られ、そこで肥料や他の製品用に処理される。<sup>1</sup>

### <パイニーポイント・リン酸塩プラントについて><sup>2,5</sup>

- ・パイニーポイント・リン酸塩プラントは、フロリダ州マナティ郡タンパ湾下流の海岸近くにある廃業になったリン酸塩工場。現在の所有者はHRK ホールディングス。
- ・1966年に建設され、2001年に当時の所有者である Mulberry Corporation が正式に放棄するまで肥料を生産していた。
- ・付近にはビショップハーバー（Bishop Harbor）やテラセシア水生保護区（Terra Ceia Aquatic Preserve）があり、環境を慎重に扱うべき地域に位置している。
- ・敷地内の廃水池は老朽化した堰堤で囲まれ、水は腐食性・酸性で、カドミウムなどの重金属で汚染されている。廃水池は過去に何度も容量に達し、タンパ湾への緊急放流を余儀なくされた。その水は海洋環境にとって有毒であり、有害アオコの発生要因とされてきた。
- ・廃水池の壁の高さは20フィート（約6.1m）で面積は77エーカー（約0.31km<sup>2</sup>）。



地図出典：  
フロリダ州環境保護局  
<https://ca.dep.state.fl.us/mapdirect/?webmap=8b6568e946094c19a6199a9b9da1ff13>



<パイニーポイント・リン酸塩プラントの歴史><sup>4, 6, 7</sup>

年	出来事
1966年	<ul style="list-style-type: none"> <li>- リン酸塩を肥料に変えるプラントとして設立された。</li> <li>- 設立後1年以内に所有者の Borden Chemical が近くの湾に廃棄物を不法投棄し、漁場の汚染が発覚。</li> </ul>
～1970年	プラントから小川に染み込んだ汚染物質がビショップハーバー (Bishop Harbor) に流入した。ビショップハーバーでは大量の魚が死に、州立テラセア水生保護区では大量の有毒アオコが発生。
1989年	23,000 ガロン (約 87m <sup>3</sup> ) の硫酸漏出により、数百人が避難を余儀なくされた。
1993年	フランスの投資家 Judas Azuelos がパイニーポイントを購入。
1997年	大雨により水位上昇対応に苦慮。
1998年	パイニーポイントは州を説得して、ビショップ湾への廃水緊急放流の許可を得た。
2001年	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 当時の所有者 Mulberry Corporation が1月に破産を申請、2月に米国環境保護庁 (EPA) が一時的に引き継ぎ、2週間後に州環境保護局 (DEP) が引き継いだ。</li> <li>- 9月、熱帯低気圧ガブリエルによる大雨で廃水池が満水に。DEP は、EPA から特別な許可を受け、数百万ガロンの有毒廃棄物を船に積み込み、メキシコ湾に運び、廃棄物を海に投棄した。</li> <li>- 工場が閉鎖され、大量の廃棄物が現場に残った。</li> </ul>
2002年	州はパイニーポイントを永久に閉鎖するための取組を開始。
2003年	サイトからの漏水により、タンパ湾でさらにアオコが大量に発生した。
2004年	パイニーポイントからの放流と暖冬によりビショップ湾でアオコが発生。
2006年	現在の所有者である HRK ホールディングスが州からサイトを購入
2007年	州は4年ぶりにタンパ湾への廃水放流を停止。窒素・アンモニアを含んだ廃水、合計110億ガロン (約4,164万 m <sup>3</sup> ) がビショップ湾に流された。
2011年	1.7億ガロン (約64万 m <sup>3</sup> ) の廃水を流出させたことで HRK ホールディングスは破産を申請。
2014年	マナティ郡は廃水処理のために深井戸の建設を検討したが、計画は進まなかった
2021年	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3月25日、オペレータがサイト最大の廃水池で漏水を発見。</li> <li>- 州当局は、廃水の封じ込め失敗と壊滅的放出を避けるため、4億ガロン (約151万 m<sup>3</sup>) を超える廃水放流を許可。廃水は弱酸性で高濃度の窒素とリンを含む。</li> <li>- 4月2日、約6億ガロン (約227万 m<sup>3</sup>) の有害な排水が急速に放出され、洪水リスクが高まったことから、付近の約300世帯に避難命令が出された。</li> </ul>



## 2. 漏水の経緯と当局の対応

- 4月6日の記事によると、廃水池からの漏水が3月末に発見された際、マナティ郡関係者は構造物への影響は軽微と判断していた。しかし、4月2日には堰堤の損傷が拡大するなど廃水池全体が崩壊する可能性が高まったとし、州知事の非常事態を宣言するとともに、郡当局が避難命令を発令した。<sup>8,12</sup>
- フロリダ州は特設サイトでパイニーポイントでの対応状況を更新して伝えている。<sup>8</sup>

### 3月26日<sup>3</sup>

- ・ パイニーポイント・リン酸塩プラントの廃水池の1つで漏水が発生。
- ・ 廃水池の1つで、壁面の厚さ1インチ（約2.54cm）のプラスチック製ライナーが裂け、1日に数千ガロンの廃水が下部の堆積物に放出された。

### 4月2日<sup>3</sup>

- ・ 放出される水の水压で廃水池の壁が動き、堰堤の下部に穴ができた。
- ・ 作業員らはその穴を塞ぐために徹夜で作業したが、状況はさらに悪化。数億ガロンの廃水が放出され、漏水が生じた廃水池全体が崩壊する危機に直面した。

### 4月3日<sup>3,9</sup>

- ・ フロリダ州のデサンティス（DeSantis）知事が、マナティ郡と隣接する2つの郡に対して非常事態を宣言し、国道を封鎖。
- ・ マナティ郡当局は300世帯以上に避難命令を発令。

### 4月4日<sup>5, 8,10</sup>

- ・ 州知事はヘリコプターで現地を視察、マナティ郡で州および自治体の当局者らと対応・復旧について協議した。
- ・ フロリダ州兵は、廃水池からの汲み上げ量を増やすため、新たなポンプをヘリコプターで現地に運んだ。
- ・ DEP、フロリダ州緊急事態管理局（DEM）がマナティ郡緊急オペレーションセンターで協力して対応。DEMは、トラック、クレーン、ヘリコプターなどの機材や飲料水などを提供。
- ・ 3月26日時点で4.8億ガロン（約182万m<sup>3</sup>）あった廃水が3.06億ガロン（約116万m<sup>3</sup>）に減少。
- ・ マナティ郡は避難対象地域を拡大。

### 4月5日<sup>8</sup>

- ・ 廃水池の東の壁に2つめの漏水箇所を確認。DEP、DEM、陸軍工兵隊、南西フロリダ水管理局、サードパーティのエンジニアらからなる技術ワーキンググループが現地の状況を調査し、安全に作業を継続できることを確認。
- ・ 漏水箇所についてはDEPが監視を続ける。
- ・ 廃水池からの汲み上げ作業については、マナティ港（Port Manatee）への放出とともに、DEMが配備したポンプ車26台以上とバキュームトラック10台によって、1日の排出量は3,500万ガロン（約13万m<sup>3</sup>）以上になった。
- ・ DEPは、タンパ湾への環境影響評価のための水質調査委員会を立ち上げた。

### 4月6日<sup>8</sup>

- ・ DEPは、EPA、DEM、フロリダ州保健局（DOH）、地方自治体と協力して、廃水池から水を除去して安定させるための作業を続けている。
- ・ DOHとDEPは前日に現地でサンプルを収集し、水質調査を実施。最新の水質情報から、排水は放射性ではないと結論付けた。
- ・ 国道41号の通行が再開された。
  - ・ 避難命令が解除され、住民が安全に帰宅できるようになった。



#### 4月7日<sup>8</sup>

- ・ DEP は、革新的テクノロジー企業 2 社にマナティ港への放流前の水について栄養塩除去を依頼。
- ・ 廃水池に残っている水は 2 億 5,800 万ガロン (約 98 万 m<sup>3</sup>)。
- ・ 1 日の排水量は 3,800 万ガロン (約 14 万 m<sup>3</sup>) 以上。

#### 4月9日<sup>8</sup>

- ・ マナティ港への放流を停止。
- ・ 廃水池に残っている水は 2 億 2,300 万ガロン (約 84 万 m<sup>3</sup>)。
- ・ 潜水と水中カメラにより、廃水池の東の壁面で (プラスチック製ライナーの) つなぎ目の破損箇所を確認。作業チームは 24 時間体制で修理を進めており、漏水量が減少した。

#### 4月10日<sup>8</sup>

- ・ DEP の指示により、潜水作業により破損箇所の上に鉄製プレートを設置し、一時的補修を実施。

#### 4月13日<sup>8</sup>

- ・ フロリダ州のデサンティス知事は、現地において、パイニーポイント・リン酸塩プラントの完全閉鎖計画や、廃水の前処理のための予算割り当て (DEP の既存予算から 1,540 万 US ドルを拠出) について発表。
- ・ DEP は漏水箇所の確認や環境への影響評価を継続。魚の大量死などの報告はない。

#### 4月19日<sup>8</sup>

- ・ 廃水池に残っている水は 1 億 9,660 万ガロン (約 74 万 m<sup>3</sup>)。
- ・ DEP は漏水箇所の経過観察や水質評価のための監視・サンプリングを継続。

#### 4月23日<sup>4</sup>

- ・ 4 月 23 日の記事によると、今回の決壊脅威を受け、州および地元当局は、廃水を帯水層に注入することを解決策とする考えを再び推進している。計画によると、バイデン大統領のインフラ計画予算から 2 億 US ドルを使って、有毒な廃水を地下 3,500 フィート (約 1,070m) の帯水層に注入するとしている。

#### 4月24日<sup>8</sup>

- ・ 破損箇所を覆う鉄製プレートの下に石骨材を設置。漏出量は大幅に減少した。

#### 5月4日<sup>11</sup>

- ・ 5 月 4 日のマナティ郡当局者らの会議によると、約 10~12 カ月かけて深井戸を掘削し、前処理済みの廃水をその井戸に注入する予定。パイニーポイントの完全閉鎖には約 2~3 年かかる見込み。

#### 5月6日<sup>8</sup>

- ・ DEP は、水質の監視を続けている。
- ・ マナティ港への放流は 4 月 9 日で終了し、それ以降再開されていない。

#### 5月7日~6月4日<sup>8</sup>

- ・ DEP は引き続き、水位制御、水処理管理、水質監視を行っている。
- ・ DEP は、水質管理についてタンパ湾入江プログラム (Tampa Bay Estuary Program: TBEP) やフロリダ州魚類野生生物保護委員会 (Florida Fish and Wildlife Conservation Commission: FWC)、フロリダ州保健局 (Florida Department of Health: DOH) と協力して進めている。この地域において、魚の大量死は報告されていない。
- ・ 5 月 11 日~23 日にかけて、漏水が発生した廃水池への土砂搬入が行われ、漏水が最小限に抑えられた。



### 3. 被害

- 4/3、廃水池決壊による洪水リスクが高まっているとして、マナティ郡が避難命令を発令。周辺の住民 316 世帯が避難を強いられた。<sup>12</sup>（避難命令は 4/6 に解除<sup>8</sup>）また、マナティ郡刑務所の受刑者約 345 人が別の場所に移されたほか、国道 41 号の一部が通行止めになった。<sup>13</sup>
- 2 億ガロン（約 76 万 m<sup>3</sup>）以上の廃水がタンパ湾に放出され、環境への影響が懸念された。<sup>14</sup>  
→6/4 までに魚の大量死などの報告はない。<sup>8</sup>
- 4/21 の記事によると、パイニーポイントの廃水池の清掃と完全閉鎖には最大 2 億 US ドルの費用が必要になると州当局が述べた。<sup>15</sup>
- 4/21 の記事によると、マナティ郡当局はパイニーポイントの廃水注入のための深井戸建設を承認したが、井戸水に依存している近隣住民らは水質への影響を懸念している。<sup>16</sup>
- 4/24 の記事によると、環境問題専門家らは、今回のタンパ湾への廃水放流が有害藻類による赤潮発生を促す恐れがあると指摘。<sup>17</sup>
  - ・ マナティ湾の約 11 マイル（約 17.7km）沖で赤潮が見つかった。DEP は放流が赤潮の直接の原因とは考えていないが、Tampa Bay Times は赤潮を悪化させる可能性を指摘した。
  - ・ タンパ湾河口プログラムのエグゼクティブディレクター Ed Sherwood 氏は、タンパ湾に平年の 1 年分相当の窒素が 2~3 週間で放出されたと推定されると述べた。
- 4/27 の記事によると、漏水が生じたパイニーポイント・リン酸塩プラントの近隣住民の一部は、所有者の HRK ホールディングスに対する集団訴訟に参加している。訴訟に参加できるのは、避難命令発令の際に避難した住民で、何らかの被害を受けている人。排水放出による健康被害や不動産価値の低下などが懸念されている。<sup>18</sup>



## 参照資料

---

- <sup>1</sup> Florida Department of Environmental Protection, ‘Phosphate’  
<https://floridadep.gov/water/mining-mitigation/content/phosphate>
- <sup>2</sup> 2021.4.5 Fox13, ‘Piney Point wastewater leak: A history of the former phosphate plant site’  
<https://www.fox13news.com/news/what-is-piney-point-a-history-the-former-phosphate-plant-site>
- <sup>3</sup> 2021.4.20 The Counter, ‘The Florida wastewater disaster was totally foreseeable’  
<https://thecounter.org/florida-wastewater-piney-point-evacuations-fertilizer-gypstacks/#:~:text=Any%20yet%2C%20the%20calamity%20at,300%20homes%20in%20the%20area.>
- <sup>4</sup> 2021.4.23 Workers.org, ‘Piney Point reservoir - a disaster waiting to happen’  
<https://www.workers.org/2021/04/56026/>
- <sup>5</sup> 2021.4.6 USA TODAY, ‘Visual explainer: How crews pumped wastewater from reservoir into Tampa Bay to hold off breach, flood in Florida’  
<https://www.usatoday.com/in-depth/news/2021/04/05/piney-point-florida-reservoir-breach-flood-tampa-bay-palmetto-evacuation/7088307002/>
- <sup>6</sup> 2021.4.7 My Sun Coast, ‘Piney Point breach: How did we get there?’  
<https://www.mysuncoast.com/2021/04/07/piney-point-breach-how-did-we-get-here/>
- <sup>7</sup> 2021.4.24 Tampa Bay Times, ‘Piney Point from 1966-present: On the edge of disaster’  
<https://www.tampabay.com/news/environment/2021/04/06/piney-point-from-1966-present-on-the-edge-of-disaster/#>
- <sup>8</sup> Florida Government, ‘Piney Point Update’  
<https://protectingfloridatogether.gov/PineyPointUpdate>
- <sup>9</sup> 2021.4.5 Yahoo Japan, ‘フロリダ州に非常事態宣言 放射能汚染水流出の危険迫る’  
<https://news.yahoo.co.jp/articles/faf3e7b979d72cee34dd93cbbce6063819863587>
- <sup>10</sup> 2021.4.4 Manatee Government Twitter  
<https://twitter.com/ManateeGov/status/1378470873359863809>
- <sup>11</sup> 2021.5.4 abc, ‘Leaders in Manatee County receive update on Piney Point during Council of Governments meeting’  
<https://www.mysuncoast.com/2021/05/04/leaders-manatee-county-receive-update-piney-point-during-council-governments-meeting/>
- <sup>12</sup> 2021.4.6 Yahoo (AP), ‘フロリダ州一部が非常事態に 有害廃水貯水池が決壊の危機’  
<https://news.yahoo.co.jp/articles/e6d4fcedf4125772825151d5ecf46e82be6b8e99>
- <sup>13</sup> 2021.4.6 The Sun, ‘State of Emergency Piney Point map: What zones are being evacuated due to the Tampa Bay leak?’  
<https://www.thesun.co.uk/news/14544833/piney-point-evacuation-map-tampa-bay-florida/>
- <sup>14</sup> 2021.4.18 Tampa Bay Times, ‘Failure at Piney Point: Florida let environmental risk fester despite warnings’  
<https://www.tampabay.com/news/environment/2021/04/17/failure-at-piney-point-a-disaster-foretold/>
- <sup>15</sup> 2021.4.21 Burns and Wilcox, ‘Piney Point Wastewater Cleanup Near Tampa Bay Could Cost \$200 Million’  
<https://www.burnsandwilcox.ca/insights/piney-point-wastewater-cleanup-near-tampa-bay-could-cost-200-million/>
- <sup>16</sup> 2021.4.21 WUSF News, ‘Deep Injection Well Approved For Piney Point As Residents Worry About Well Water’  
<https://wusfnews.wusf.usf.edu/environment/2021-04-21/deep-injection-well-approved-for-piney-point-as-residents-worry-about-well-water>



---

<sup>17</sup> 2021.4.24 US News, 'Wastewater Discharge in Tampa Bay Could Fuel Algal Blooms'  
<https://www.usnews.com/news/best-states/florida/articles/2021-04-24/wastewater-discharge-in-tampa-bay-could-fuel-algal-blooms>

<sup>18</sup> 2021.4.23 My Sun Coast, 'Palmetto residents file class action lawsuit in response to Piney Point Leak'  
<https://www.mysuncoast.com/2021/04/23/palmetto-residents-file-class-action-lawsuit-response-piney-point-leak/>

